

Proyecto de Ejecución de refrigeración para equipos de laboratorio de radiofrecuencia del IFIMED en la Universidad de Valencia

MARZO 2016



ÍNDICE

1. MEMORIA

1.1. Resumen de características

- 1.1.1. Titular
- 1.1.2. Emplazamiento
- 1.1.3. Potencia Térmica (nominal o de placa) de los generadores
 - 1.1.3.1. Frío
 - 1.1.3.2. Calor
 - 1.1.3.3. ACS
- 1.1.4. Potencia eléctrica absorbida
 - 1.1.4.1. Frío
 - 1.1.4.2. Calor
 - 1.1.4.3. ACS
- 1.1.5. Caudal del aire ambiente en m³/h
- 1.1.6. Capacidad máxima de ocupantes (aforo según DB SI vigente)
- 1.1.7. Actividad a la que se destina

1.2. Datos identificativos

- 1.2.1. Datos de la Instalación
- 1.2.2. Titular
- 1.2.3. Autor del proyecto
- 1.2.4. Director de la obra
- 1.2.5. Instalador autorizado
- 1.2.6. Empresa instaladora

1.3. Antecedentes

1.4. Objeto del proyecto

1.5. Legislación aplicable

1.6. Descripción del edificio

- 1.6.1. Uso del edificio
- 1.6.2. Ocupación máxima según DB-SI vigente
- 1.6.3. Número de plantas y uso de las distintas dependencias.
- 1.6.4. Superficies y volúmenes por planta. Parciales y totales
- 1.6.5. Edificaciones colindantes
- 1.6.6. Horario de apertura y cierre del edificio
- 1.6.7. Orientación
- 1.6.8. Locales sin climatizar

1.6.9. Descripción de los cerramientos arquitectónicos.

1.7. Descripción de la instalación

- 1.7.1. Horario de funcionamiento
- 1.7.2. Sistema de instalación elegido
- 1.7.3. Caracterización y cuantificación de la exigencia de bienestar térmico e higiene (IT 1.1.4)
 - 1.7.3.1. Exigencia de calidad térmica del ambiente (IT1.1.4.1)
 - 1.7.3.2. Exigencia de calidad del aire interior (IT 1.1.4.2)
 - 1.7.3.3. Exigencia de higiene (IT 1.1.4.3)
 - 1.7.3.4. Exigencia de calidad del ambiente acústico (IT 1.1.4.4)
- 1.7.4. Caracterización y cuantificación de la exigencia de eficiencia energética (IT 1.2.4)
 - 1.7.4.1. Generación de calor y frío (IT 1.2.4.1)
 - 1.7.4.2. Redes de tuberías y conductos (IT 1.2.4.2)
 - 1.7.4.3. Control (IT 1.2.4.3)
 - 1.7.4.4. Contabilización de consumos (IT 1.2.4.4)
 - 1.7.4.5. Recuperación de energía (IT 1.2.4.5)
 - 1.7.4.6. Aprovechamiento de energías renovables (IT 1.2.4.6)
 - 1.7.4.7. Limitación de la utilización de energía convencional (IT 1.2.4.7)
- 1.7.5. Caracterización y cuantificación de la exigencia de seguridad (IT 1.3.4)
 - 1.7.5.1. Generación de calor y frío (IT 1.3.4.1)
 - 1.7.5.2. Redes de tuberías y conductos (IT 1.3.4.2)
 - 1.7.5.3. Protección contra incendios (IT 1.3.4.3)
 - 1.7.5.4. Seguridad de utilización (IT 1.3.4.4)
- 1.7.6. Condiciones de los equipos y materiales.
- 1.7.7. Condiciones para la ejecución de las instalaciones térmicas
- 1.7.8. Condiciones para el uso y mantenimiento de la instalación

1.8. Equipos térmicos y fuentes de energía

- 1.8.1. Almacenamiento de combustible
- 1.8.2. Relación de equipos generadores de energía térmica

1.9. Elementos integrantes de la instalación

- 1.9.1. Equipos generadores de energía térmica
- 1.9.2. Unidades terminales
 - 1.9.2.1. Difusores de impulsión, retorno y no funcionales

- 1.9.2.2. Fan-coils o Unidades interiores de expansión directa
 - 1.9.3. Sistemas de renovación de aire
 - 1.9.4. Unidades de tratamiento de aire
 - 1.9.5. Arquitectura Del Sistema
- 1.10. Descripción de los sistemas de transporte de los fluidos caloportadores de energía**
 - 1.10.1. Redes de distribución de aire
 - 1.10.2. Redes de distribución de agua
 - 1.10.3. Redes de distribución de refrigerante.
- 1.11. Sala de máquinas según norma UNE 100-020**
- 1.12. Prevención de ruidos y vibraciones**
- 1.13. Medidas adoptadas para la prevención de la legionela**
- 1.14. Protección del medio ambiente.**
- 1.15. Justificación del cumplimiento de la DB-SI**
- 1.16. Instalación eléctrica.**
 - 1.16.1. Descripción de la Actuación en la Instalación Eléctrica de Baja Tensión
 - 1.16.1.1. Estado Actual
 - 1.16.1.2. Estado Reformado
 - 1.16.2. Potencia prevista
 - 1.16.3. Alumbrados especiales
 - 1.16.4. Puesta a tierra
- 1.17. Obra civil**
 - 1.17.1. Bancada
 - 1.17.2. Cerramiento
- 1.18. Aspectos ambientales.**
- 1.19. Consideraciones y conclusión**

2. CÁLCULOS

- 2.1. Condiciones interiores del cálculo**
 - 2.1.1. Temperatura, humedad relativa y velocidad media del aire.
 - 2.1.2. Ventilación
 - 2.1.3. Infiltraciones
 - 2.1.4. Ruidos y vibraciones



2.2. Condiciones exteriores de cálculo

- 2.2.1. Latitud y altitud
- 2.2.2. Temperaturas y nivel de percentil
- 2.2.3. Grados día
- 2.2.4. Oscilaciones máximas
- 2.2.5. Coeficientes empleados por orientaciones
- 2.2.6. Coeficiente de simultaneidad
- 2.2.7. Intensidad y orientación de los vientos predominantes

2.3. Caudales de aire interior mínimo de ventilación**2.4. Cargas térmicas con descripción del método utilizado**

- 2.4.1. Potencia Térmica
 - 2.4.1.1. Generadores (nominal o de placa de la máquina)

2.5. Cálculo de la red de tuberías

- 2.5.1. Cálculo de la red de impulsión y retorno en climatización
 - 2.5.1.1. Nudos, origen, tramos, terminales, subsistemas, ramales
 - 2.5.1.2. Pérdida de carga
- 2.5.2. Pérdida de presión distribuida
- 2.5.3. Cálculo de las pérdidas localizadas
- 2.5.4. Cálculo de las pérdidas por diferencia de cota
- 2.5.5. Predimensionamiento
 - 2.5.5.1. Cálculo del caudal
 - 2.5.5.2. Dimensionamiento a pérdida constante
 - 2.5.5.3. Cálculo de las pérdidas distribuidas, localizadas gravimétricas y progresivas
 - 2.5.5.4. Presión en la bomba y camino más desfavorable
 - 2.5.5.5. Cálculo de los desequilibrios
 - 2.5.5.6. Equilibrado
 - 2.5.5.7. Equilibrado con válvulas o detentores
 - 2.5.5.8. Cálculo del caudal efectivo
 - 2.5.5.9. Comprobación de un sistema existente

2.6. Cálculo de las redes de conductos**2.7. Cálculo de las unidades terminales**

- 2.7.1. Impulsión y retorno.
- 2.7.2. Sistemas de renovación de aire

2.8. Cálculo de los equipos de producción de frío

- 2.8.1. Equipos generadores
- 2.8.2. Climatizadores
- 2.8.3. Fan-coils o Unidades interiores de expansión directa

2.9. Cálculo de las unidades de tratamiento del aire**2.10. Elementos de sala de máquinas****2.11. Sistemas de expansión****2.12. Órganos de seguridad y alimentación****2.13. Agua caliente sanitaria****2.14. Consumos Previstos mensuales y anuales de las distintas fuentes de energía**

- 2.14.1. Eléctricos
- 2.14.2. Combustibles

2.15. Conclusión**ANEXO DE CÁLCULOS****Anexo de cálculo de secciones****3. PLIEGO DE CONDICIONES****3.1. Generalidades****3.2. Pliego de condiciones técnicas generales****3.3. Pliego de condiciones técnicas particulares**

- 3.3.1. Generalidades
- 3.3.2. Definición de las obras
- 3.3.3. Compatibilidad y prelación de documentos
- 3.3.4. Normas generales en la ejecución de las obras
 - 3.3.4.1. Replanteos
 - 3.3.4.2. Programa de trabajo
 - 3.3.4.3. Condiciones de ejecución y recepción de las obras
 - 3.3.4.4. Obras defectuosas o mal ejecutadas
 - 3.3.4.5. Obras urgentes
 - 3.3.4.6. Modificaciones del proyecto
 - 3.3.4.7. Documentación final de la obra
 - 3.3.4.8. Normas de ejecución



3.4. Pliego de condiciones técnicas particulares de la instalación de climatización, A.C.S., ventilación y sistema de gestión centralizada

- 3.4.1. Primera parte. Generalidades
- 3.4.2. Segunda parte. Condiciones que deben cumplir los materiales
 - 3.4.2.1. Enfriadoras – bombas de calor.
 - 3.4.2.2. Climatizadores
 - 3.4.2.3. Conductos de aire
 - 3.4.2.4. Elementos de difusión
 - 3.4.2.5. Tuberías del circuito hidráulico
 - 3.4.2.6. Bombas centrífugas en línea
 - 3.4.2.7. Vaso de expansión
 - 3.4.2.8. Válvulas
 - 3.4.2.9. Aislamiento térmico de tuberías
 - 3.4.2.10. Filtros de agua
 - 3.4.2.11. Bancadas y elementos antivibratorios
 - 3.4.2.12. Extractores y elementos de ventilación
- 3.4.3. Tercera Parte. Condiciones para el montaje de la Instalación frigorífica
 - 3.4.3.1. Condiciones generales
 - 3.4.3.2. Tuberías de refrigerante
- 3.4.4. Condiciones higiénico-sanitarias de la instalación.
- 3.4.5. Condiciones específicas del Sistema de Gestión Técnica Centralizada del Edificio
 - 3.4.5.1. Descripción sistema
- 3.4.6. Elementos de regulación y control

3.5. Recepción de la instalación

- 3.5.1. Recepción provisional.
- 3.5.2. Recepción definitiva.

3.6. Pruebas

- 3.6.1. Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías
- 3.6.2. Pruebas de estanqueidad de la tubería frigorífica
- 3.6.3. Prueba de estanqueidad del circuito frigorífico
- 3.6.4. Pruebas de redes de conductos
- 3.6.5. Pruebas de libre dilatación
- 3.6.6. Pruebas de ruido
- 3.6.7. Pruebas en cuadros secundarios de climatización
- 3.6.8. Pruebas finales

3.7. Pliego de condiciones técnicas particulares falsos techos

- 3.7.1. Actuaciones previas
- 3.7.2. Demolición de revestimientos
- 3.7.3. Revestimientos

4. PRESUPUESTO

- 4.1. Elementos simples
- 4.2. Cuadro de materiales
- 4.3. Cuadro de mano de obra
- 4.4. Cuadro de maquinaria
- 4.5. Precios Auxiliares
- 4.6. Precios Descompuestos
- 4.7. Mediciones y presupuesto
- 4.8. Resumen de presupuesto

5. PLANOS

- GEN-01** General. Situación y emplazamiento
- ICA-01** Instalación de climatización. Planta cubierta.
- ICA-02** Instalación de climatización. Planta sótano.
- ICA-03** Instalación de climatización. Esquema de principio.
- IEB-01** Instalación eléctrica de baja tensión. Estado actual.
- IEB-02** Instalación eléctrica de baja tensión. Estado reformado.
- IEB-03** Instalación eléctrica de baja tensión. Esquema unifilar.
- OC-01** Obra civil. Ampliación de subestructura.





VNIVERSITAT
ID VALÈNCIA

Proyecto de Ejecución de
refrigeración para equipos de
laboratorio de radiofrecuencia
del IFIMED en la Universidad de
Valencia

MEMORIA



LOS INGENIEROS INDUSTRIALES

Javier Aspas Ibáñez Juan Llobell Llobell
 Colegiado N° 1807 Colegiado N° 2034

1. Memoria descriptiva

No hay instalaciones con riesgo para la prevención de la legionelosis. (RD. 865/2003 de 18 de julio, D. 173/2000 de 5 de diciembre y Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones. - UNE 100030:2005 IN).

1.1 Resumen de características

1.1.1 Titular

El titular y promotor de las obras e instalaciones afectas a este Proyecto es la Universidad de Valencia, con domicilio a efectos de notificaciones:



UNIVERSIDAD DE VALENCIA
 Avinguda Blasco Ibáñez, 13
 46010 VALÈNCIA

1.1.2 Emplazamiento

Las obras se desarrollan en el edificio IFIMED la Universidad de Valencia, en la Calle catedrático José Beltrán N°2 en Paterna.

1.1.3 Potencia Térmica (nominal o de placa) de los generadores

1.1.3.1 Frío

MODELO	CLASIFICACIÓN	UNIDADES	LOCALES DE SERVICIO	P. FRIGORIFICA (kW)
YLCA-0150 SE50	Enfriadora	1	Klystron	150

1.1.3.2 Calor

No procede.

1.1.3.3 ACS

No procede.

1.1.4 Potencia eléctrica absorbida

1.1.4.1 Frío

MODELO	CLASIFICACIÓN	UD	LOCALES DE SERVICIO	CONSUMO ELECTRICICO (kW)
YLCA-0150 SE50	Enfriadora	1	Klystron	150

1.1.4.2 Calor

No procede.

1.1.4.3 ACS

No procede.

1.1.5 Caudal del aire ambiente en m³/h

No procede.

1.1.6 Capacidad máxima de ocupantes (aforo según DB SI vigente)

No procede.

1.1.7 Actividad a la que se destina

Se trata de un edificio con carácter educativo.

1.2 Datos identificativos

1.2.1 Datos de la Instalación

La intalación de las máquinas de producción del sistema de climatización objeto del presente proyecto se realizarán en el edificio del IFIMED de la Universidad de Valencia.

1.2.2 Titular

El titular y promotor de las obras e instalaciones afectas a este proyecto es la Universidad de Valencia con domicilio a efectos de notificaciones:



UNIVERSIDAD DE VALENCIA
Avinguda Blasco Ibáñez, 13
46010 VALÈNCIA

1.2.3 Autor del proyecto

Los técnicos de las obras e instalaciones afectas a este proyecto son los Ingenieros Industriales:

Juan Llobell Llobell (colegiado nº 2034)

Javier Aspas Ibáñez (colegiado nº 1807)

VALNU Servicios de Ingeniería S.L.

CIF: B-96709506

Calle Colón nº; 4 pta. 8

46004 VALENCIA

1.2.4 Director de la obra

Juan Llobell Llobell (colegiado nº 2034)

Javier Aspas Ibáñez (colegiado nº 1807)

VALNU Servicios de Ingeniería S.L.

CIF: B-96709506

Calle Colón nº; 4 pta. 8

46004 VALENCIA

1.2.5 Instalador autorizado

No se conoce.

1.2.6 Empresa instaladora

No se conoce.

1.3 Antecedentes

Por encargo de la Universidad de Valencia, se redacta el presente proyecto de refrigeración para los equipos de laboratorio de radiofrecuencia del IFIMED, y que tiene por objeto definir los condicionantes técnicos para la ejecución de los trabajos de la instalación de climatización, electricidad y obra civil de un edificio de carácter investigación de la Universidad de Valencia.

En la presente documentación, compuesta por Memoria Descriptiva, Cálculos Justificativos, Pliego de Condiciones, Cuadro de Precios, Estado de Mediciones, Presupuesto y Planos, se especifican las condiciones técnicas y reglamentarias necesarias para la ejecución de los trabajos y el empleo de los materiales adecuados, cuyas directrices se exponen al mejor criterio de los Organismos Competentes para, si procede y previos trámites reglamentarios, sean autorizadas las obras de ejecución y su posterior explotación.

1.4 Objeto del proyecto

El objetivo del proyecto es la realización de las instalaciones auxiliares para el funcionamiento del equipo de laboratorio klystron situado en el laboratorio de radiofrecuencia del IFIMED en el edificio Servicios Científicos Tecnológicos (E1).

1.5 Legislación aplicable

En la confección del presente proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA LEGIONELA

Real Decreto 865/2003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.	B.O.E. 18.7.2003
Decreto 173/2000 de 5 de diciembre, del Gobierno Valenciano, por el que se establecen las condiciones higiénico-sanitarias que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis.	
Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.	UNE 100030:2005 IN

INSTALACIONES ELÉCTRICAS, ELECTRICIDAD MEDIA Y BAJA TENSIÓN

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC BT 01 a BT 51.	
---	--

SEGURIDAD E HIGIENE (Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo)

O.M.9 de Marzo 1971. Aprueba Ordenanzas	B.O.E.16.03.71
Corrección de errores	B.O.E.06.04.71
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.	R.D. 486/1997

INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN.

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (IT) y se crea la comisión asesora para las instalaciones térmicas de los edificios.	B.O.E. 207
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.	B.O.E.28.03.06
REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.	B.O.E.23.10.07
Real Decreto 1826/2009 de 27 noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por el Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio	BOE-A-2009-19915
Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.	BOE-A-2010-4514
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, publicado el 13 de abril de 2013.	BOE-A-2013-3905

INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.	BOE-A-2011-4291
---	-----------------

RELACIÓN DE NORMAS UNE DE REFERENCIA

Calderas de vapor. Válvulas de seguridad.	UNE 9100:1986 Erratum 1988
Materiales plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de PE para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas	UNE 53394:1992 IN Erratum 1993
Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 6: Práctica recomendada para la instalación.	UNE-ENV 1452-6:2002
Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.	UNE-ENV 12108:2002

RELACIÓN DE NORMAS UNE DE REFERENCIA	
Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.	UNE 60601:2006
Máquina frigorífica de compresión mecánica. Fraccionamiento de potencia	UNE 86609: 1985
Sistemas solares térmicos y componentes. Captadores solares. Parte 1: Requisitos generales.	UNE-EN 12975-1 : 2006
Acústica. Métodos estadísticos para la determinación y la verificación de los valores de emisión acústica establecidos para máquinas y equipos. Parte 1: Generalidades y definiciones	UNE 74105-1:1990
Acústica. Métodos estadísticos para la determinación y la verificación de los valores de emisión acústica establecidos para máquinas y equipos. Parte 2: Métodos para valores establecidos para máquinas individuales.	UNE 74105-2:1991
Acústica. Métodos estadísticos para la determinación y la verificación de los valores de emisión acústica establecidos para máquinas y equipos. Parte 3: Método simplificado (provisional) para valores establecidos para lotes de máquinas	UNE 74105-3:1991
Acústica. Métodos estadísticos para la determinación y la verificación de los valores de emisión acústica establecidos para máquinas y equipos. Parte 4: Método para valores establecidos para lotes de máquinas	UNE 74105-4:1991
Ventilación de edificios. Símbolos, terminología y símbolos gráficos.	UNE-EN 12792:2004
Climatización. Condiciones climáticas para proyectos.	UNE 100001:2001
Climatización. Grados-día base 15 grados C.	UNE 100002-1988
Ventilación de los edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.	UNE-EN 13779:2008
Climatización. Bases para el proyecto. Condiciones exteriores de cálculo.	UNE 100014:2004 IN
Climatización. Sala de máquinas	UNE 100020:2005
Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.	UNE 100030:2005 IN
Climatización. Código de colores	100100:2000
Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección rectangular. Dimensiones.	UNE-EN 1505:1999
Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección circular. Dimensiones.	UNE-EN 1506:2007
Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanqueidad.	UNE-EN 1507:2007
Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia.	UNE-EN 12236:2003
Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.	UNE-EN 13403:2003
Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua.	UNE-EN 14336:2005
Climatización. Soportes de tuberías.	UNE 100152:2004 IN
Climatización. Soportes antivibratorios. Criterios de selección.	UNE 100153:2004 IN
Climatización. Diseño y calculo de sistemas de expansión.	UNE 100155:2004
Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño.	UNE 100156:2004

RELACIÓN DE NORMAS UNE DE REFERENCIA

	IN
Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación	UNE 100171:1989 IN Erratum 1992
Climatización. Revestimiento termoacústico interior de conductos	UNE 100172:1989
Cálculo, diseño e instalación de chimeneas.	UNE 123001:2009
Filtros de aire utilizados en ventilación general para eliminación de partículas. Determinación de las prestaciones de los filtros.	UNE-EN 779:2003
Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica e interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local.	UNE-EN ISO 7730: 2006

Medio Ambiente

NORMA JURÍDICA	ÁMBITO	ASPECTO AMBIENTAL
LEY 6/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana	Autonómico	Ruido
Ordenanza municipal de usos y actividades del Ayuntamiento de Valencia	Local	Ruido
Ley 10/2000 de Residuos	Autonómica	Residuos urbanos o municipales, toner, cartuchos
Ordenanza municipal de limpieza urbana.	Local	Residuos urbanos o municipales
Ley 2/1992 de Saneamiento de aguas residuales	Autonómica	Aguas residuales
Decreto 266/1994, Reglamento sobre el Régimen Económico Financiero y Tributario.	Autonómico	Aguas residuales
Ordenanza municipal de saneamiento del Ayuntamiento de Valencia.	Local	Aguas residuales
Ley 7/2002 de ruido	Autonómico	Ruido
Decreto 266/2004, de prevención y corrección de la contaminación acústica	Autonómico	Ruido
Ley 37/2003 de Ruido desarrollada por RD 1038/2012	Estatal	Ruido
Ordenanza municipal de ruido y vibraciones	Local	Ruido
Real Decreto – Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. (BOE nº 90 de 14/04/2007);	Estatal	Aguas residuales
Decreto 193/2001, por la que se modifica el Reglamento sobre el Régimen Económico-Financiero y Tributario del Canon de Saneamiento;	Autonómico	Aguas residuales
Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre sobre emisiones acústicas; modificado por el RD 1038/2012	Estatal	Ruido

NORMA JURÍDICA	ÁMBITO	ASPECTO AMBIENTAL
Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.	Estatal	Daños medioambientales
Real Decreto 183/2015, de 13 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, aprobado por el Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre.	Estatal	Daños medioambientales
Ley 26/2007 de Responsabilidad Ambiental.	Estatal	Daños medioambientales
RD 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.	Estatal	Daños medioambientales
RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	Estatal	Residuos
RD 1027/2007, Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios	Estatal	Consumo energía
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 el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio	Estatal	Consumo energía
RD 1826/2009 por el que se modifica el reglamento de Instalaciones Térmicas.	Estatal	Consumo energía
Real Decreto 367/2010 modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009	Estatal	Residuos
Real Decreto 943/2010 por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos	Estatal	Residuos
Reglamento 517/2014 sobre Gases Fluorados.	Europeo	Emisiones-residuos
Reglamento 1516/2007, sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero y los requisitos de control de fugas	Estatal	Emisiones
Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados	Estatal	Residuos urbanos o municipales, toner, cartuchos
Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	Estatal	Residuos

1.6 Descripción del edificio

1.6.1 Uso del edificio

Se trata de un edificio de investigación.

1.6.2 Ocupación máxima según DB-SI vigente

No procede.

1.6.3 Número de plantas y uso de las distintas dependencias.

El presente proyecto implica actuaciones en las plantas sótano y cubierta.

1.6.4 Superficies y volúmenes por planta. Parciales y totales

No procede.

1.6.5 Edificaciones colindantes

El edificio tiene situado al noroeste, a una distancia de 10 metros, el edificio GENEGEN (Servicio Integral de Genética).

1.6.6 Horario de apertura y cierre del edificio

El horario de apertura del edificio objeto del presente proyecto es de 08:00 a 21:30.

1.6.7 Orientación

El edificio tiene fachadas con orientación este, sureste y noroeste.

1.6.8 Locales sin climatizar

No procede.

1.6.9 Descripción de los cerramientos arquitectónicos.

No procede.

1.7 Descripción de la instalación

Se basa en una enfriadora ubicada en cubierta en la cual se instala un paramento para disminuir el impacto visual.

Esta enfriadora alimenta el sistema Klystron que trabaja con agua de alta pureza estando fuera del alcance del proyecto la planta generadora de agua.

1.7.1 Horario de funcionamiento

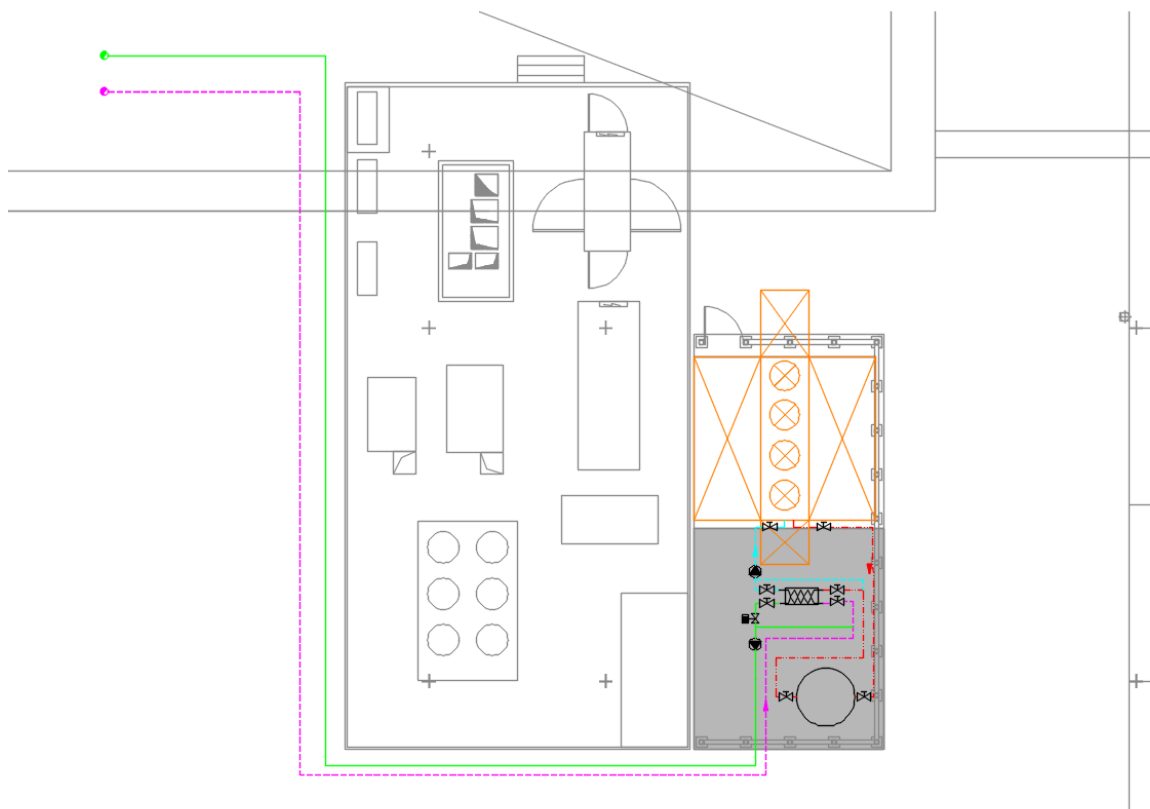
El horario de apertura del edificio objeto del presente proyecto es de 08:00 a 21:30, variando el horario de funcionamiento de los distintos locales en función de su tipo, por ejemplo las salas de libros incunables el horario es continuo las 24 horas del día.

1.7.2 Sistema de instalación elegido

Por las características específicas del uso a que se destinan los locales y la diversidad de espacios que componen el edificio se diseña una instalación muy flexible en su explotación, que permite en todo momento mantener funcionando tan sólo aquellas unidades de tratamiento que realmente son necesarias. Dicho de otro modo, cada zona de uso común de los que conforman el edificio en atención a sus necesidades, cuenta con su equipo propio de climatización.

La instalación de producción de climatización del edificio se concibe como una instalación versátil adecuada a los distintos usos y requerimientos que se presentan en el edificio. Por este motivo se propone resolver la instalación de Climatización del edificio con la instalación de los nuevos equipos de producción en el actual depósito biblioteca en la planta cuarta del edificio centralizando la producción de frío/calor con el fin de dar solución a los problemas técnicos de los equipos, actualizándolos para el cumplimiento de la nueva normativa con respecto a los gases refrigerantes y eficiencia energética y aumentando la disponibilidad de frío/calor en todo el edificio haciéndolo más flexible a la hora de futuras ampliaciones.

A continuación se observa el trazado propuesto de las tuberías desde la enfriadora hasta las máquinas klystrons existentes.



En el ámbito general del edificio se plantea un sistema de producción centralizada con 1 enfriadora de producción de frío para la producción de agua fría (7-12°C). Este fluido intercambiará calor con el circuito secundario que da servicio al klystron para asegurar que en el punto de entrada a estos haya 18°C.

La instalación así descrita consta básicamente de los siguientes elementos fundamentales:

- ❑ Equipo productor de frío y red de abastecimiento de agua fría.
- ❑ Intercambiador de calor entre circuito de producción y circuito secundario de consumo de agua de alta pureza.
- ❑ Red de tuberías de agua
- ❑ Elementos de regulación y control

1.7.3 Caracterización y cuantificación de la exigencia de bienestar térmico e higiene (IT 1.1.4)

1.7.3.1 Exigencia de calidad térmica del ambiente (IT1.1.4.1)

IT 1.1.4.1.2 Temperatura operativa y humedad relativa

No procede. Sólo se actúa en la sala de máquinas.

1.7.3.2 Exigencia de calidad del aire interior (IT 1.1.4.2)

IT 1.1.4.2.2 Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios

No procede.

1.7.3.3 Exigencia de higiene (IT 1.1.4.3)

IT 1.1.4.3.4 Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de aire

No procede.

1.7.3.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico (IT 1.1.4.4)

Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten. Los datos de las emisiones sonoras de los equipos empleados se detallan en el presupuesto y su posición en las zonas de máquinas puede verse en el plano correspondiente.

En el presente proyecto se garantiza un nivel de recepción acústica inferior a 45 dBA medido en el exterior de los edificios cercanos, según la ordenanza municipal de protección contra la contaminación acústica de Valencia.

1.7.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia de eficiencia energética (IT 1.2.4)

1.7.4.1 Generación de calor y frío (IT 1.2.4.1)

El equipo que se instalará es del tipo enfriadora condensada por aire con ventiladores axiales, solo frío.

A continuación se indican los coeficientes de eficiencia energética EER individual de los equipos (IT 1.2.4.1.3.1):

Enfriadora YLCA-150 SE50AADB Y

- Coeficiente EER (12/7 °C - 35 °C): 2.82
- Coeficiente TER: 3.6

1.7.4.2 Redes de tuberías y conductos (IT 1.2.4.2)

IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de redes de tuberías

El aislamiento mínimo de la red de tuberías se ha dimensionado según lo especificado en las tablas 1.2.4.2.1. / 1.2.4.2.2. / 1.2.4.2.3. / 1.2.4.2.4.

IT 1.2.4.2.2 Aislamiento térmico de redes de conductos

No procede.

1.7.4.3 Control (IT 1.2.4.3)

El Sistema Integrado de Gestión y Control de Instalaciones considerado en el presente proyecto tendrá por objeto, como tareas principales a realizar, la optimización del funcionamiento de las instalaciones a controlar desde el punto de vista de las necesidades del klystron. Para ello, mediante la integración vía software de los diferentes subsistemas existentes, se conseguirá una coordinación óptima en el funcionamiento de los mismos. De esta manera, se dispondrá de información en tiempo real de todas las situaciones de avería o alarmas que se produzcan, tanto en las instalaciones electromecánicas del edificio como en las de protección de bienes y personas, así como del estado de funcionamiento de todos los equipos e instalaciones, informaciones que

serán compartidas entre los subsistemas integrados a través de la red de comunicaciones del Sistema Integrado de Gestión Técnica.

La Arquitectura del Sistema Integrado de Gestión Técnica de Instalaciones propuesto será totalmente compatible con la infraestructura de redes corporativas de comunicaciones existentes actualmente, abarcando las tecnologías de Internet y el mundo de las Tecnologías de la Información (IT), yendo más allá del dominio de los Sistemas de Control de Edificios (BMS) tradicionales. Así, desde el Puesto de Control y mediante un navegador Web estándar, éste se convertirá en una interfaz del usuario para el sistema, sin requerir la existencia de software del Sistema de Gestión y Base de Datos de puntos de control, instalados en el propio Puesto de Control utilizado, para realizar el acceso a las instalaciones y equipos controlados en el edificio. Con el acceso autorizado a la red, se podrá solicitar información concerniente al rendimiento técnico y económico de la instalación, desde cualquier ordenador conectado a dicha red, permitiendo además el acceso simultáneo al sistema por parte de varios usuarios.

El Sistema Integrado de Gestión considerado será completamente ampliable, disponiendo de una arquitectura de red flexible sobre la que será posible construir o ampliar el sistema de automatización para un edificio o complejo de edificios, ofreciendo características integrales para el funcionamiento efectivo y eficiente de las instalaciones de éstos, proporcionando confort y seguridad a sus ocupantes y condiciones ambientales adecuadas para los equipos e instalaciones existentes. Esta arquitectura extendida permite introducir en la automatización de edificios y gestión de instalaciones las ventajas de las últimas tecnologías en informática y comunicaciones.

La interfaz de usuario del Puesto de Operador estará basada en navegadores Web estándar, por lo que los protocolos utilizados estarán basados en las tecnologías de red IT (Tecnologías de la Información) estándar, permitiendo una comunicación compartida y segura a través de la red de comunicaciones del edificio o de la red de comunicaciones corporativa.

La interfaz de usuario del Sistema Integrado de Gestión consistirá en un Puesto de Operador con un navegador Web que extrae sus datos de varios dispositivos de automatización de red o nodos de aplicación (NAE). Muchas de las funciones del software de los Puestos de Operador tradicionales, ahora, se ejecutarán en los dispositivos de automatización NAE, donde se recogerán y almacenarán los datos. Los dispositivos de automatización NAE servirán a múltiples usuarios o clientes del sistema, simultáneos, utilizando la tecnología Web e Internet. Esta avanzada arquitectura facilitará al usuario la capacidad de visualizar y controlar las instalaciones del edificio desde la Intranet de la empresa o desde Internet, desde cualquier punto del edificio o desde cualquier parte del mundo.

Todos los Puestos de Operador existentes trabajarán de forma independiente, con capacidad de acceso simultáneo al sistema, y bajo protecciones mediante códigos de acceso individual y definible por el usuario, así como capacidad para establecer requerimientos de acceso definibles a nivel de grupos de usuarios. La información presentada en el Puesto de Control estará basada en la utilización de gráficos dinámicos en color, con animación, iconos y técnicas de visualización de datos para simplificar y facilitar la interpretación de la información del Sistema Integrado de Gestión a los usuarios autorizados.

El sistema también utilizará protocolos de seguridad y codificación del sistema, como protección contra el acceso no autorizado a los datos y a los sistemas de control.

Para el almacenamiento de datos, los Servidores de Aplicaciones soportarán plataformas estándar de Base de Datos como Microsoft Data Engine o Microsoft® SQL Server™ 2000.

Además de los protocolos del mundo IT, el Sistema Integrado de Gestión utilizará los estándares de protocolos abiertos más utilizados en la industria de control y automatización de edificios. La red Ethernet IP soporta la emisión de mensajes BACnet, y los datos de puntos controlados en las instalaciones del edificio y residentes en el motor de automatización se muestran en formato de objetos BACnet. El protocolo LonTalk® también podrá estar soportado por el bus de controladores secundarios para equipos habilitados para LONWORKS.

El uso de estándares IT hará posible la integración con los sistemas de la misma red corporativa. El soporte de protocolos abiertos como BACnet y LonTalk ofrecerá el aumento de posibilidades de integración de otros controladores y sistemas, incluidos la iluminación, los generadores eléctricos, la seguridad y el control de accesos, y otros muchos más.

Los objetivos del Sistema Integrado de Gestión Técnica en el presente proyecto serán:

- Mantenimiento de la temperatura de entrada a los equipos klystron de 18°C.
- Gestión de alarmas que permite al usuario tener conocimiento inmediato de las situaciones de anomalía que se presenten en la instalación.
- Supervisión del correcto funcionamiento de los equipos y totalización del número de horas de servicio de los mismos con vistas a su mantenimiento.
- Monitorización de las señales de campo procedentes de los sistemas controlados (eléctricos, mecánicos, etc.), que posibiliten la regulación y control de la eficiencia del funcionamiento de las instalaciones de acuerdo a parámetros predefinidos.
- Análisis rápido y eficaz de las instalaciones, proporcionando datos que permitan tomar decisiones de una forma eficaz.

El Puesto Central estará basado en un ordenador tipo PC, conectado a la red Ethernet junto con los dispositivos NAE, a los que se unirán las redes de controladores distribuidos mediante una red de buses de comunicación, asociados a la distribución de los controladores de las instalaciones, permitiendo de esta manera el acceso a todos los parámetros de funcionamiento de éstos y a los valores de las variables controladas en los mismos. La operación y manejo del Puesto Central se realizará en entorno gráfico mediante el sistema operativo Windows XP, poniendo de esta manera al alcance del usuario toda la potencialidad y facilidad de manejo que aporta este entorno informático así como su capacidad para enlazarse con otras aplicaciones de software comercial disponibles (Hojas de cálculo, Bases de Datos, etc.). Cada Puesto de Control tendrá la siguiente configuración mínima: Procesador Pentium IV 3GHz. Memoria RAM de 512MB. Unidad de Disco Duro de 40GB. Unidad Lectora de CD-ROM 48x. Tarjeta gráfica de alta resolución. Sistema Operativo Microsoft WinXP. Pantalla gráfica táctil de 7".

● **FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA DE GESTIÓN**

La instalación del sistema de gestión centralizada permitirá supervisar y optimizar el funcionamiento de las instalaciones incluidas en el mismo.

A continuación se describe la gestión del funcionamiento de todas las instalaciones que se ha previsto incluir en el sistema de gestión proyectado.

Listado de puntos

DESCRIPCIÓN	EU	ED	SA	SD	SI	TOTAL	EQUIPO CAMPO	CANT	CONTRO LADORES	CANT
ENFRIADORA					20					
M/P, EST ENFRIADORA		1		1			INT ENFRIADORA BACNET	1		
ALARMA GENERAL ENFRIADORA		1								
ALARMA FALTA FLUJO		1								
Tª ENTRADA	1						F61SB-9100	1		
Tª SALIDA	1						TS-63 K10 TUBERIA	1		
M/P, EST BOMBA PRIMARIO		1		1			TS-63 K10 TUBERIA	1		
REGULACION VARIADOR VELOCIDAD BOMBA PRIARIO			1							
ALARMA VARIADOR		1					VARIADOR 1,5KW	1		
PRESION ENTRADA	1									
PRESION SALIDA	1						P499VCS+RAAC	1		
CONTADOR ENERGIA PRIMARIO					5		P499VCS+RAAC	1		
REGULACION VALVULA PRIMARIO INTERCAMBIADOR			1				CONTADOR ENERGIA BACNET	1		
LECTURA CONDUCTIVIDAD	1						VG89G1V1N+VA-1125-GGA-1	1		
SECUNDARIO										
Tª ENTRADA CIRCUITO SECUNDARIO INTERCAMBIADOR	1						TS-63 K10 TUBERIA	1		
Tª SALIDA CIRCUITO SECUNDARIO INTERCAMBIADOR	1						TS-63 K10 TUBERIA	1		
REGULACION										
M/P, EST BOMBA PRIMARIO		1		1						
REGULACION VARIADOR VELOCIDAD BOMBA SECUNDARIO			1				VARIADOR 7,5KW	1		
ALARMA VARIADOR		1								
PRESION ENTRADA	1						P499VCS+RAAC	1		
PRESION SALIDA	1						P499VCS+RAAC	1		
REGULACION VALVULA SECUNDARIO INTERCAMBIADOR			1				VG7802RT+VA-7152-1001	1		
LLENADO AUTOMATICO										
VALVULA LLENADO				2			V SOLENOIDE DN25	2		
CONTADOR AGUA LLENADO		2					CONTADOR DN25	2		
PRESION CIRCUITO LLENADO	2						P499VCS+RAAC	2	MS-NCE2560	1
									MS-IOM2721	1
									CE-D5	1

1.7.4.4 Contabilización de consumos (IT 1.2.4.4)

La instalación de climatización dispondrá de un contador de eNergía térmica de la marca Johnson Controls que permite efectuar la medición y registrar el consumo de energía térmica.

1.7.4.5 Recuperación de energía (IT 1.2.4.5)

No procede.

1.7.4.6 Aprovechamiento de energías renovables (IT 1.2.4.6)

No procede.

1.7.4.7 Limitación de la utilización de energía convencional (IT 1.2.4.7)

No procede.

1.7.5 Caracterización y cuantificación de la exigencia de seguridad (IT 1.3.4)

1.7.5.1 Generación de calor y frío (IT 1.3.4.1)

IT 1.3.4.1.2 Salas de máquinas

No procede.

IT 1.3.4.1.2.6 Dimensiones de sala de máquinas

No procede.

IT 1.3.4.1.3 Chimeneas

No procede.

IT.1.3.4.1.4 Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No procede.

1.7.5.2 Redes de tuberías y conductos (IT 1.3.4.2)

Para la soportación de las tuberías, se seleccionan soportes del tipo SIKLA mediante abrazadera modelo KF175 de diferentes diámetros, cumpliendo según DIN 4140 para evitar la condensación en los anclajes.

Para las conexiones entre tuberías y las bombas de circulación de los circuitos de recuperación de los climatizadores se instalarán compensadores de dilatación de doble onda de la marca TORAFLEX.

IT 1.3.4.2.2 Alimentación

Los circuitos hidráulicos de este proyecto dispondrán de un dispositivo para el llenado automático con detentor hidráulico. El diámetro mínimo de la conexión de alimentación según la tabla 3.4.2.2 será:

Tabla 3.4.2.2. Diámetro de la conexión de alimentación

Potencia térmica nominal kW	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
150<P<400	25	32

Para este proyecto se selecciona tubería de evacuación de polipropileno con capa protectora de UV con junta pegada y comportamiento al fuego M1, según EN 1453.

Se instalará un dispositivo desconector hidráulico, para evitar el reflujo del agua de forma segura en caso de caída de presión en la red pública.

Así mismo y para completar el sistema de llenado automático, se instalará una válvula de 2 vías motorizada, un filtro de agua tipo Y, un contador de caudal de lectura directa,

caudal., una válvula reductora de presión, válvulas de corte y una sonda de presión relativa.

IT 1.3.4.2.3 Vaciado y purga

Los circuitos hidráulicos dispondrán de un dispositivo para el vaciado y purga; el diámetro mínimo de la conexión según la tabla 3.4.2.3 será:

Tabla 3.4.2.3. Diámetro de la conexión de vaciado

Potencia térmica nominal kW	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
70<P<150	25	32

Para este proyecto se selecciona tubería de polipropileno PPR reforzado con fibra de DN32 para el llenado de frío.

IT 1.3.4.2.4 Expansión

Para los circuitos hidráulicos contemplados en este proyecto se instalarán 2 vasos de expansión de 25 litros, siendo el del circuito secundario en acero inoxidable.

IT 1.3.4.2.5 Circuitos cerrados

Los circuitos hidráulicos están equipados con un válvulas de seguridad.

IT 1.3.4.2.6 Dilatación

Se aprovecharán los cambios de dirección para que la red de tuberías tenga la suficiente flexibilidad y pueda soportar los esfuerzos debidos a la variación de temperatura del fluido. Así mismo, se unirán las tizas en todos aquellos tramos que sean aconsejables permitiendo así su fácil montaje y desmontaje, mediante bridas en la zona de máquinas y mediante soldadura en el resto.

IT 1.3.4.2.7 Golpe de ariete

No se estima la generación de golpe de ariete en la instalación objeto de este proyecto.

IT 1.3.4.2.8 Filtración

En todos los circuitos hidráulicos se instalarán filtros de agua del diámetro que corresponda, embridado según DIN 2501 Forma C, cuerpo de hierro GG 25, tamiz de acero AISI 304, con chapa perforada de 1mm. y perforaciones de 1,5mm.

IT 1.3.4.2.9 Tuberías de circuitos frigoríficos

No procede.

1.7.5.3 Protección contra incendios (IT 1.3.4.3)

No procede.

1.7.5.4 Seguridad de utilización (IT 1.3.4.4)

IT 1.3.4.4.1 Superficies calientes

En ninguna superficie existirá posibilidad de contacto accidental, todas las superficies de la instalación estarán debidamente aisladas térmicamente.

IT 1.3.4.4.2 Partes móviles

Se tendrá precaución en que el material aislante en tuberías, conductos o equipos no interferirá con partes móviles de sus componentes.

En cuanto a las unidades interiores de los equipos de expansión directa, el usuario no tendrá acceso ya que estarán instaladas en los falsos techos y así mismo, todas las tuberías de agua estarán debidamente aisladas.

IT 1.3.4.4.3 Accesibilidad

Todos los cajeados, falsos techos, y redes de conductos estarán equipados de aperturas de servicio para la limpieza, desinfección, inspección y operaciones de mantenimiento y reparación según la norma UNE-ENV 12097.

En el caso de los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalarán en lugares visibles y fácilmente accesibles.

IT 1.3.4.4.4 Señalización

Se cumplirán todas las indicaciones a que hace referencia esta sección. (IT 1.3.4.4.4)

IT 1.3.4.4.5 Medición

La instalación de climatización de este proyecto cuenta con la instrumentación de medida suficiente para la supervisión y correcto funcionamiento.

1.7.6 Condiciones de los equipos y materiales.

Condiciones de los equipos y materiales.

1. Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.
2. La certificación de conformidad de los equipos y materiales, con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, se realizará mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

3. Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía que cumplan lo exigido en el apartado 2 de este artículo.

1.7.7 Condiciones para la ejecución de las instalaciones térmicas

Generalidades.

1. La ejecución de las instalaciones sujetas a este RITE se realizará por empresas instaladoras autorizadas.
2. La ejecución de las instalaciones térmicas que requiera la realización de un proyecto, de acuerdo con el artículo 15, debe efectuarse bajo la dirección de un técnico titulado competente, en funciones de director de la instalación.

3. La ejecución de las instalaciones térmicas se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y se ajustará a la normativa vigente y a las normas de la buena práctica.
4. Las preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas pero no montadas parcial o totalmente, deben ser ejecutadas de acuerdo al proyecto o memoria técnica que las diseñó y dimensionó.
5. Las modificaciones que se pudieran realizar al proyecto o memoria técnica se autorizarán y documentarán, por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, previa conformidad de la propiedad.
6. El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, realizarán los controles relativos a:
 - a) control de la recepción en obra de equipos y materiales;
 - b) control de la ejecución de la instalación;
 - c) control de la instalación terminada.

Recepción en obra de equipos y materiales.

1. Generalidades:

- a) El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los equipos y materiales suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto o memoria técnica mediante:
 - i. control de la documentación de los suministros;
 - ii. control mediante distintivos de calidad, en los términos del artículo 18.3 de este reglamento;
 - iii. control mediante ensayos y pruebas.
 - b) En el pliego de condiciones técnicas del proyecto o en la memoria técnica se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los equipos y materiales de las instalaciones térmicas.
 - c) El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, deben comprobar que los equipos y materiales recibidos:
 - i. corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto o en la memoria técnica;
 - ii. disponen de la documentación exigida;
 - iii. cumplen con las propiedades exigidas en el proyecto o memoria técnica;
 - iv. han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por la normativa en vigor o cuando así se establezca en el pliego de condiciones.
2. Control de la documentación de los suministros. El instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, verificarán la documentación proporcionada por los suministradores de los equipos y materiales que entregarán los documentos de identificación exigidos por las disposiciones de obligado cumplimiento y por el proyecto o memoria técnica. En cualquier caso, esta documentación comprenderá al menos los siguientes documentos:

- a) documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
 - b) copia del certificado de garantía del fabricante, de acuerdo con el Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, de garantías en la venta de bienes de consumo;
 - c) documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las directivas europeas que afecten a los productos suministrados.
3. Control de recepción mediante distintivos de calidad. El instalador autorizado y el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, verificarán que la documentación proporcionada por los suministradores sobre los distintivos de calidad que ostenten los equipos o materiales suministrados, que aseguren las características técnicas exigidas en el proyecto o memoria técnica sea correcta y suficiente para la aceptación de los equipos y materiales amparados por ella.
4. Control de recepción mediante ensayos y pruebas. Para verificar el cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE, puede ser necesario, en determinados casos y para aquellos materiales o equipos que no estén obligados al marcado CE correspondiente, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto o memoria técnica u ordenado por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.

Control de la ejecución de la instalación.

1. El control de la ejecución de las instalaciones se realizará de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto o memoria técnica, y las modificaciones autorizadas por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.
2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el pliego de condiciones técnicas.
3. Cualquier modificación o replanteo a la instalación que pudiera introducirse durante la ejecución de su obra, debe ser reflejada en la documentación de la obra.

Control de la instalación terminada.

1. En la instalación terminada, bien sobre la instalación en su conjunto o bien sobre sus diferentes partes, deben realizarse las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto o memoria técnica u ordenadas por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, las previstas en la IT 2 y las exigidas por la normativa vigente.
2. Las pruebas de la instalación se efectuarán por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación, de acuerdo a los requisitos de la IT 2.
3. Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, quien debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

4. Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.
5. Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará, a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas por el instalador autorizado o por el director de la instalación a los que se refiere este reglamento, y bajo su responsabilidad.

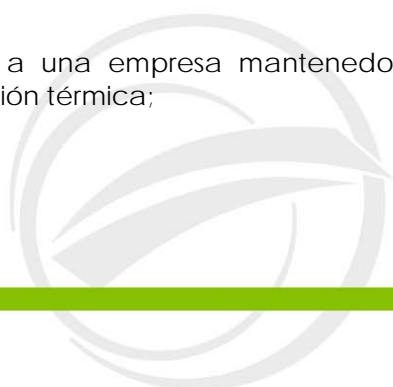
Certificado de la instalación.

1. Una vez finalizada la instalación, realizadas las pruebas de puesta en servicio de la instalación que se especifican en la IT 2, con resultados satisfactorios, el instalador autorizado y el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de la instalación.
2. El certificado, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:
 - a. identificación y datos referentes a sus principales características técnicas de la instalación realmente ejecutada;
 - b. identificación de la empresa instaladora, instalador autorizado con carné profesional y del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva;
 - c. los resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas de acuerdo con la IT 2.
 - d. declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con el proyecto o memoria técnica y de que cumple con los requisitos exigidos por el RITE.

1.7.8 Condiciones para el uso y mantenimiento de la instalación

Titulares y usuarios.

1. El titular o usuario de las instalaciones térmicas es responsable del cumplimiento del RITE desde el momento en que se realiza su recepción provisional, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12.1.c) de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, en lo que se refiere a su uso y mantenimiento, y sin que este mantenimiento pueda ser sustituido por la garantía.
2. Las instalaciones térmicas se utilizarán adecuadamente, de conformidad con las instrucciones de uso contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto.
3. Se pondrá en conocimiento del responsable de mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal de las instalaciones térmicas.
4. Las instalaciones mantendrán sus características originales. Si son necesarias reformas, éstas deben ser efectuadas por empresas autorizadas para ello de acuerdo a lo prescrito por este RITE.
5. El titular de la instalación será responsable de que se realicen las siguientes acciones:
 - a) encargar a una empresa mantenedora, la realización del mantenimiento de la instalación térmica;



- b) realizar las inspecciones obligatorias y conservar su correspondiente documentación;
- c) conservar la documentación de todas las actuaciones, ya sean de reparación o reforma realizadas en la instalación térmica, así como las relacionadas con el fin de la vida útil de la misma o sus equipos, consignándolas en el Libro del Edificio.

Mantenimiento de las instalaciones.

1. Las operaciones de mantenimiento de las instalaciones sujetas al RITE se realizarán por empresas mantenedoras autorizadas.
2. Al hacerse cargo del mantenimiento, el titular de la instalación entregará al representante de la empresa mantenedora una copia del «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica, contenido en el Libro del Edificio.
3. La empresa mantenedora será responsable de que el mantenimiento de la instalación térmica sea realizado correctamente de acuerdo con las instrucciones del «Manual de Uso y Mantenimiento» y con las exigencias de este RITE.
4. El «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica debe contener las instrucciones de seguridad y de manejo y maniobra de la instalación, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética.
5. Será obligación del mantenedor autorizado y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de la documentación contenida en el «Manual de Uso y Mantenimiento» a las características técnicas de la instalación.
6. El mantenimiento de las instalaciones sujetas a este RITE será realizado de acuerdo con lo establecido en la IT 3, atendiendo a los siguientes casos:
 - a) Instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío igual o superior a 5 kW e inferior o igual a 70 kW.

Estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora, que debe realizar su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».
 - b) Instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío mayor que 70 kW.

Estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular de la instalación térmica debe suscribir un contrato de mantenimiento, realizando su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».
 - c) Instalaciones térmicas cuya potencia térmica nominal total instalada sea mayor que 5.000 kW en calor y/o 1.000 kW en frío, así como las instalaciones de calefacción o refrigeración solar cuya potencia térmica sea mayor que 400 kW.

Estas instalaciones se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular debe suscribir un contrato de mantenimiento. El mantenimiento debe realizarse bajo la dirección de un técnico titulado competente con funciones de director de mantenimiento, ya pertenezca a la propiedad del edificio o a la plantilla de la empresa mantenedora.
7. En el caso de las instalaciones solares térmicas la clasificación en los apartados anteriores será la que corresponda a la potencia térmica nominal en generación de

calor o frío del equipo de energía de apoyo. En el caso de que no exista este equipo de energía de apoyo la potencia, a estos efectos, se determinará multiplicando la superficie de apertura de campo de los captadores solares instalados por 0,7 kW/m².

8. El titular de la instalación podrá realizar con personal de su plantilla el mantenimiento de sus propias instalaciones térmicas siempre y cuando acredite cumplir con los requisitos exigidos en el artículo 41 para el ejercicio de la actividad de mantenimiento, y sea autorizado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Registro de las operaciones de mantenimiento.

1. Toda instalación térmica debe disponer de un registro en el que se recojan las operaciones de mantenimiento y las reparaciones que se produzcan en la instalación, y que formará parte del Libro del Edificio.
2. El titular de la instalación será responsable de su existencia y lo tendrá a disposición de las autoridades competentes que así lo exijan por inspección.
3. La empresa mantenedora confeccionará el registro y será responsable de las anotaciones en el mismo.

Certificado de mantenimiento.

1. Anualmente el mantenedor autorizado titular del carné profesional y el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de mantenimiento, que será enviado, si así se determina, al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quedando una copia del mismo en posesión del titular de la instalación. La validez del certificado de mantenimiento expedido será como máximo de un año.
2. El certificado de mantenimiento, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:
 - a) identificación de la instalación;
 - b) identificación de la empresa mantenedora, mantenedor autorizado responsable de la instalación y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva;
 - c) los resultados de las operaciones realizadas de acuerdo con la IT 3;
 - d) declaración expresa de que la instalación ha sido mantenida de acuerdo con el «Manual de Uso y Mantenimiento» y que cumple con los requisitos exigidos en la IT 3.

1.8 Equipos térmicos y fuentes de energía

1.8.1 Almacenamiento de combustible

No procede.

1.8.2 Relación de equipos generadores de energía térmica

En la siguiente tabla se recogen los equipos generadores de potencia térmica para climatización, identificando el tipo de generador del que se trata, la instalación a la que pertenece, las unidades instaladas, la potencia eléctrica unitaria y el tipo de energía empleada.

CLIMATIZACION					
MODELO	TIPO	UD	ALIMENTACION	P. ELECTRICA (kW)	P. ELECTRICA CONJUNTA (kW)
YLCHA-150 SE50AADB	ENFRIADORA	1	415-3-50+N	53.6	53.6
POTENCIA TOTAL (Kw)					53.6

Con objeto de abastecer a todos los componentes que lo requieran se utilizará la energía de tipo eléctrico. Para lo cual se dispondrá de una acometida eléctrica trifásica a 400 V III-50Hz, con neutro y tierra, dotada de sus correspondientes protecciones magnetotérmicas y diferenciales.

1.9 Elementos integrantes de la instalación

1.9.1 Equipos generadores de energía térmica

Enfriadora de agua de condensación por aire con ventiladores axiales, solo frío, marca YORK, modelo YLCHA-150 SE50AADB, equipada con refrigerante ecológico R-410A, dos circuitos frigoríficos, cuatro etapas de control de capacidad, cuatro compresores herméticos tipo Scroll montados en dos tandem, intercambiador de placas de acero inoxidable soldadas, baterías de condensación fabricadas en tubo de cobre y aleteado de aluminio con protección de pintura epoxi ble-finn, cuatro ventiladores axiales de condensación de velocidad variable en función de la presión de condensación, microprocesador electrónico de regulación y control digital, arrancador suave de compresores.

Y las siguientes características:

Modelo: YLCHA-150 SE50AADB

Enfriamiento

Potencia	kW	150
Potencia absorbida	kW	54,1
Absorción	A	102
E.E.R.	W/W	2,82
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	35,00
Temperatura de entrada de agua	°C	12,00
Salto térmico de agua	°C	5,00
Temperatura de salida de agua	°C	7,00
Etilenoglicol	%	0
Caudal de agua	l/s	7225
Presión disponible	kPa	27,7

Datos declarados conforme a la normativa UNI EN 14511:2013

Datos sonoros

Potencia sonora (EN ISO 9614-2)	dB(A)	87,0
Presión sonora a 10 metros (EN ISO 3744)	dB(A)	55,0
Presión sonora a 5 metros (EN ISO 3744)	dB(A)	61,0

1.9.2 Unidades terminales

No procede.

1.9.2.1 Difusores de impulsión, retorno y no funcionales

No procede.

1.9.2.2 Fan-coils ó Unidades interiores de expansión directa

No procede.

1.9.3 Sistemas de renovación de aire

No procede.

1.9.4 Unidades de tratamiento de aire

No procede.

1.9.5 Arquitectura del Sistema

No procede.

1.10 Descripción de los sistemas de transporte de los fluidos caloportadores de energía

1.10.1 Redes de distribución de aire

No procede.

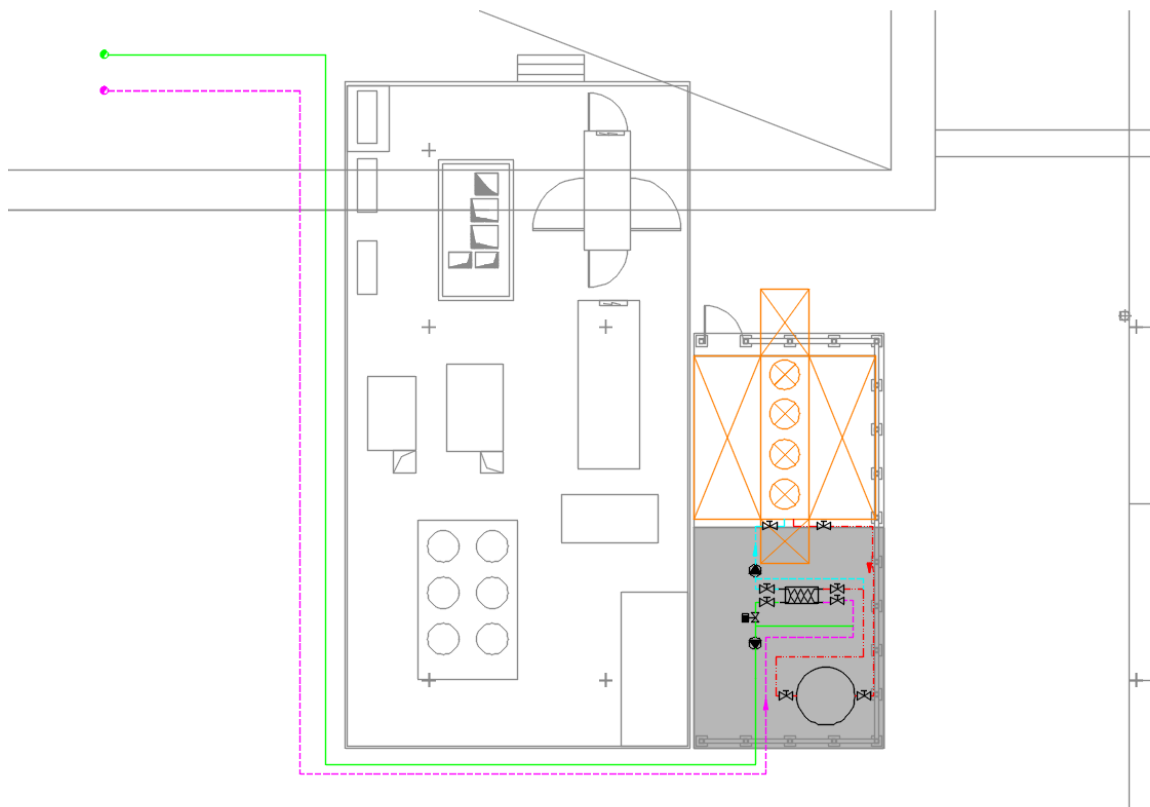
1.10.2 Redes de distribución de agua

Circuito hidráulico de la Instalación de Climatización

El sistema de instalación planteado se corresponde con una instalación con equipo de producción de frío ubicada en la planta cubierta que dan suministro a dos equipos klystron existentes ubicados en el sótano.

Desde la enfriadora partirá el trazado propuesto de las tuberías hasta la sala donde se ubican los klystron.





1.10.3 Redes de distribución de refrigerante.





No procede.

1.11 Sala de máquinas según norma UNE 100-020

No procede.

1.12 Prevención de ruidos y vibraciones

Con el fin de prevenir ruidos y vibraciones se toman las siguientes medidas correctoras

-  Empleo de abrazaderas isofónicas dotadas de aislamiento.
-  Instalación de bancadas antivibratorias en los equipos ubicados en cubierta.
-  Las conexiones de la red de conductos a las máquinas se resuelven con el empleo de bandas flexibles que aíslan la máquina, evitando así la transmisión de las vibraciones de la misma.
-  Revestimiento acústico de las paredes donde se ubicarán las nuevas máquinas de producción.

1.13 Medidas adoptadas para la prevención de la legionela

Instalación de Climatización

Pese a que la instalación objeto del presente proyecto no incluye unidades de transferencia masa de agua con corriente de aire que son los equipos que con mayor

facilidad puede presentar problemas de aparición de legionela, se adoptaran las siguientes medidas de prevención de la legionela.

1. Los equipos y aparatos se ubican de forma que sean fácilmente accesibles para su inspección, desinfección y limpieza, prestándose especial atención al mantenimiento higiénico de baterías frías y bandejas húmedas de los equipos, mediante adecuados accesos y tapas de registro.
2. Las bandejas de recogida de agua de los equipos y aparatos de refrigeración están dotadas de fondos con la pendiente adecuada y tubos de desagüe para que permitan el completo vaciado de las mismas.

Condiciones higiénico sanitarias Decreto 173-2000

Las condiciones higiénico sanitarias que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles para la prevención de la legionelosis y que como tal se adoptan en el presente proyecto son las que a continuación se detallan;

1. La utilización de aparatos y equipos que basan su funcionamiento en la transferencia de masas de agua en corrientes de aire con producción de aerosoles se lleva a cabo de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de exposición para las personas.
2. Los materiales, en todas las instalaciones que componen el sistema de refrigeración, resistirán la acción agresiva del agua y del cloro u otros desinfectantes, con el fin de evitar la producción de productos de la corrosión. Se evitan, asimismo, materiales particularmente propicios para el desarrollo de bacterias y hongos, tales como cueros, maderas, masillas, uralitas, materiales a partir de celulosa, hormigones, y similares.
3. Se evitan las zonas de estancamiento de agua en los circuitos, tales como tuberías de by-pass, equipos o aparatos de reserva, tuberías con fondo ciego, y similares. Los equipos o aparatos de reserva, se aíslan del sistema mediante válvulas de cierre hermético y están equipados con una válvula de drenaje, situada en el punto más bajo, para proceder al vaciado de los mismos cuando se encuentren en parada técnica.
4. Los equipos y aparatos se ubican de forma que sean fácilmente accesibles para su inspección, desinfección y limpieza, prestándose especial atención al mantenimiento higiénico de baterías frías y bandejas húmedas de los equipos, mediante adecuados accesos y tapas de registro. Los equipos están dotados en lugar accesible de al menos un dispositivo para realizar tomas de muestras del agua de recirculación.
5. Las bandejas de recogida de agua de los equipos y aparatos de refrigeración están dotadas de fondos con la pendiente adecuada y tubos de desagüe para que permitan el completo vaciado de las mismas.
6. Si el circuito de agua dispone de depósitos (nodriza, bombeo, etc.) estos se cubren mediante tapas herméticas de materiales adecuados, así como apantallar los rebosaderos, ventilaciones y venteos.
7. En aquellos casos en los que se utilice agua de procedencia distinta a la red pública, se garantizará mediante la desinfección previa, certificada mensualmente por laboratorio independiente y debidamente inscrito en el Registro de Laboratorios de Salud Pública de la Comunidad correspondiente, la ausencia de bacterias del tipo Legionella.
8. Se incorpora al circuito de agua en contacto con la atmósfera los siguientes sistemas auxiliares:

- a) Un aparato de filtración para eliminar la contaminación producida por sustancias sólidas del ambiente.
- b) Un sistema de tratamiento químico o físico con el fin de reducir la acumulación de depósitos en los equipos.
- c) Un sistema de tratamiento químico para evitar la acción de la corrosión sobre las partes metálicas del circuito.
- d) Un sistema permanente de tratamiento de desinfección por medio de agentes biocidas. Si este último pierde eficacia frente a variaciones del pH, deberá introducirse, además, un control en continuo de las concentraciones de ambos. La adición de reactivos al circuito de agua deberá realizarse en aquel punto que permita la integración de los mismos de forma completa y garantice que las concentraciones, en todo punto del circuito, se ajustan a las establecidas por el fabricante.

1.14 Protección del medio ambiente.

En la instalación objeto del presente proyecto se tiene especial cuidado en no incluir materiales ni actuaciones que se clasifiquen como nocivas para el medio ambiente.

1.15 Justificación del cumplimiento de la DB-SI

Los revestimientos de tuberías y conductos que no discurran por el interior de patinillos o galerías que cumplan las condiciones que establece la DB-SI, se consideran como materiales de revestimiento afectados por lo establecido en el artículo 16.

Los materiales situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico, como los que constituyan o revistan conductos, deben pertenecer Euroclase A2-s1, d0 EN13501, o a una más favorable. Las distintas zonas físicas del edificio, locales, se han separado desde el punto de vista de impulsión y retorno de aire acondicionado evitando así las posibles comunicaciones indeseadas de aires de distintas zonas.

Desde la central de incendios se dispondrá de una señal de disparo así como de una seta de emergencia de disparo manual para efectuar una parada de emergencia de la instalación de climatización, evitándose así posibles efectos negativos durante la extinción del incendio.

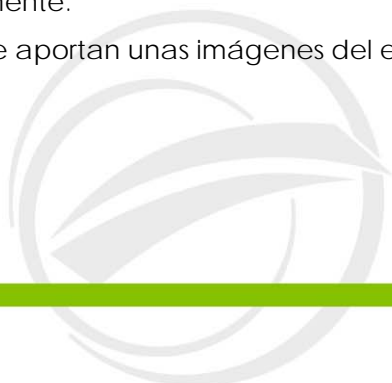
1.16 Instalación eléctrica.

1.16.1 Descripción de la Actuación en la Instalación Eléctrica de Baja Tensión

1.16.1.1 Estado Actual

La instalación eléctrica de Baja Tensión de la zona de actuación se resuelve a partir del cuadro general de baja tensión (RED) existente en planta baja, de dicho cuadro se alimenta el cuadro secundario Planta (RED) ubicado en planta primera que alimenta la parte del edificio de ampliación. De este cuadro se alimenta el cuadro del laboratorio RF existente actualmente.

A continuación se aportan unas imágenes del estado actual.



Laboratorio RF:



Salida del local donde esta ubicado el CGBT existente:



Pasos de instalaciones al laboratorio RF:



Cubierta:



1.16.1.2 Estado Reformado

La instalación eléctrica de Baja Tensión de la zona de actuación se resuelve a partir del cuadro general de baja tensión (RED) existente en planta baja, de dicho cuadro se alimentará el cuadro secundario ampliación de Lab RF (RED). Los cuadros a instalar son los siguientes:

- C.S. Ampliación Lab RF (RED)
- C.T. Klystron Lab. RF (RED)
- C.T. Enfriadora Klystron (RED)

La ubicación de los cuadros queda reflejada en el documento de planos. Dichos cuadros disponen de reserva del 25% para futuras modificaciones.

Las líneas eléctricas serán libres de halógenos para los servicios a alimentar. Las líneas tendrán un nivel de aislamiento de 0.6/1kV.

Las líneas eléctricas, desde los cuadros secundarios, se distribuyen en bandeja portacables plásticas por pasillos. El trazado de esta bandeja puede observarse en los planos adjuntos, principalmente por los pasillos. Y en bandeja galvanizada en caliente por cubierta.

Las líneas eléctricas para la alimentación de equipos con variadores de frecuencia estarán apantalladas y se instalan con su conexión a tierra.

Una vez dentro de cada local, las líneas eléctricas transcurrirán pegadas a techo bajo bandeja plástica autoextinguible, no propagador de la llama y libre de halógenos. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50086-2-2 y los criterios de montaje expresados en las ITC-BT-20 e ITC-BT-21.




Los cuadros eléctricos son existentes siendo cofres o armarios de chapa electrocincada con revestimiento anticorrosivo con polvo epoxi+poliester polimerizado al calor. De dimensiones externas suficientes para albergar toda la aparatada de protección y mando necesaria en cada uno de los cuadros. Con el grado de protección adecuado para cada uno de los ambientes en los que se encuentra el cuadro, obtenido mediante puerta plena e incorporando cerradura de seguridad. Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre un perfil que sirva de soporte de fijación al que le

corresponderá una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del armario y que protegerá contra contactos indirectos con las partes en tensión. Cada circuito irá identificado con etiquetas adhesivas indelebles, con el texto marcado al fuego o mecanizado, sobre fondo blanco o rojo a indicar por la D.F. La parte frontal del cuadro llevará una etiqueta que permita su referencia y localización. En la parte interior llevará un portaplanos conteniendo el esquema unifilar. El embarrado y conexiones interiores sólo podrán ser las aconsejadas por el fabricante para cada intensidad y, en ningún caso se permitirán conectar varios conductores a un mismo borne de conexión.

En cubierta el cuadro a instalar dispondrá de un grado de protección IP65 adecuado para su instalación en la zona de cubierta a instalar.

1.16.2 Potencia prevista

La instalación eléctrica que aquí se describe está destinada a dar suministro a los siguientes servicios:

-  Iluminación de emergencia.
-  Instalación de fuerza de equipos klystron
-  Instalación de fuerza de equipos de climatización

1.16.3 Alumbrados especiales

Con objeto de facilitar la evacuación del edificio, en caso de que fuera necesario por fallo de la tensión de red, se dotará a las diversas dependencias de un alumbrado de emergencia con señalización permanente de encendido automático en caso de fallo de la tensión normal. Estarán previstos para entrar en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo de los alumbrados generales, o cuando la tensión se reduzca a menos del 70% de su valor nominal, tal y como se indica en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los aparatos de alumbrado autónomos tendrán una fuente de energía propia a base de acumuladores de níquel-cadmio, de al menos dos horas de duración (al tratarse de zona de urgencia) y utilizarán la red normal para su carga.

Se ha seguido el criterio de disponer una luminaria de emergencia junto a cada cuadro eléctrico.

1.16.4 Puesta a tierra

Según lo indicado en la ITC-BT-28, se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, agua caliente, desagüe, calefacción, gas, paramentos verticales, estructura, canalizaciones eléctricas, etc.) y las masas metálicas existentes en la instalación, así como las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo requieran.

El conductor que asegure estas conexiones será de cobre, siendo su sección mínima de 2,5 mm² si se aloja en tubo de plástico, o de 4 mm² si no se protege con tubo.









Este conductor se fijará por medio de terminales, tuercas y contratueras o collares de material no férreo y se unirá al conductor de protección.

1.17 Obra civil

1.17.1 Bancada

En cubierta, se instalará una bancada de hormigón para el reparto de cargas de los diferentes elementos a instalar.





Se trata de una bancada flotante, de 0,25m de espesor con la siguiente composición:

-  Retirada de pavimento e impermeabilización existente en la zona de la bancada.
-  Realización de encofrado
-  Capa de hormigón con mallazo incluyendo tubo de pvc para drenaje de aguas
-  Celosías y entre ellas dos planchas de material fonoabsorbente tipo ecorubber de 3 cm de espesor cada una.
-  Capa de mallazo electrosoldado de 15x15cm y 6 mm de diámetro, de acero B 500 T por encima de la celosía y se rellena con hormigón hasta dejar un recubrimiento de 5 cm por encima del mallazo.
-  Posteriormente se rellenarán las juntas entre el encofrado y la bancada con masilla elástica Sikaflex Pro 3 WF.
-  Revestimiento de la bancada con mortero hidrófugo con formación de pendientes, e impermeabilizar la zona de actuación.
-  Instalación de piezas de refuerzo para base de los equipos instalados. Incluso geotextil de separación.

La bancada será de hormigón armado H 25 plástica tamaño máximo 20 lla con una densidad media de la bancada de hormigón de 2800 Kg/m³. Se incluye mallazo, encofrado de mortero con pendiente a dos aguas, y con una superficie que permita una holgura de al menos 15 cm, en los laterales de la proyección de la unidad.

Incluso impermeabilización mediante revestimiento elástico para impermeabilización "in situ" de la bancada y su perímetro (1,5 m) con propiedades térmicas, Sikafill 300 Thermic, de la marca Sika. Se trata de un revestimiento elástico de consistencia cremosa, a base de copolímeros estireno-acrílicos en emulsión acuosa, que una vez seco forma una película flexible, impermeable y duradera. Está especialmente diseñado para mejorar la capacidad aislante del revestimiento de una forma sencilla y económica. Color a decidir por la D.F.

La impermeabilización se instalará mediante:

-  1 Capa a modo de imprimación de Imprimación con Sikafi II®-300 Thermic diluido. (para soportes porosos).
-  1 Capa de Sikafi II®-300 Thermic.
-  Colocación de malla Armafi II®.
-  1 Capa de Sikafi II®-300 Thermic.

1.17.2 Cerramiento

Se instalará un cerramiento compuesto por:

Cerramiento para envolvente de equipos de climatización exteriores sobre bancada de hormigón armado, consistente celosía de lamas de aluminio y perfiles de sujeción clipados del sistema, idénticas a las existentes o tipo IVI de Alumafel o equivalente. Incluso realización de estructura de sustentación formada por perfiles huecos de acero galvanizado en caliente con montantes cada 1 metros y travesaños cada 1 metros. Dichos perfiles serán perfiles de sección 100x100x6mm. Incluso uniones soldadas. Sobre estos se colocará la celosía de lamas de perfil de aluminio extrusionado de dimensiones iguales a las existentes en el resto de la cubierta. El anclaje de las lamas en sentido horizontal se realiza mediante el clipado sobre perfil de aluminio extruido de 139 mm en

módulos de tres, cada 1200 mm como máximo. Montaje del conjunto sobre rastrel de aluminio de 40x40 mm colocado en sentido vertical. La tornillería será de acero inoxidable en todos los casos. Incluso parte proporcional de medios auxiliares, colocación de placas de anclaje 240x240x12mm sobre solera y perfiles de acero laminado necesarios. Con puerta de acceso de 210x90cm de paso, mediante bastidor de acero galvanizado de perfil 60x60x4 mm, con tres bisagras de acero, y revestimiento de lamas descritas de manera que queden enrasadas con el resto del cerramiento, cerradura y manivela a ambos lados.

Con cubrición horizontal en cubierta no transitable realizada con paneles nervados de 0.6x40-42mm de chapa de acero galvanizado como elemento soporte formando pendientes comprendidas entre $1 < p \leq 5\%$, paneles rígidos de lana mineral hidrofugada aglomerada con resinas termoendurecibles y revestidos con oxiasfalto, de 60mm de espesor y 0.040 W/(m²K) de conductividad térmica, fijados mecánicamente, impermeabilización multicapa adherida, con lámina base tipo LO-40-FP de oxiasfalto, de 40 gr/dm² de masa total, con armadura constituida por fieltro de poliéster y lámina de acabado tipo LBM-40/G-FP de betún modificado con elástomeros SBS, de 40 gr/dm² de masa total, autoprotegida con gránulos coloreados y con armadura constituida por fieltro de poliéster. Incluso subestructura de perfiles de acero galvanizado en caliente de sección 100x100x6mm soldados.

1.18 Aspectos ambientales.

En la elaboración del presente proyecto se han identificado todos los aspectos ambientales asociados y además se han establecido las medidas de control necesarias.

1.19 Consideraciones y conclusión

Se han considerado al redactar la presente memoria las normativas legales reglamentarias, teniendo en cuenta la viabilidad posterior de la ejecución de los trabajos, que deberán llevarse a cabo por personal cualificado.

Se deberá comprobar en obra todos los puntos referentes a ubicación de equipos, trazado de tuberías de refrigerante, y redes eléctricas y en general todos aquellos aspectos de la ejecución que supongan incidencias con otras instalaciones o con la obra civil, con especial celo en el caso de los espacios previstos en el proyecto para ser ocupados por la instalación de calefacción. Esta comprobación correrá a cargo de la Empresa Contratista de los trabajos, teniendo obligación de informar de cualquier incidencia a la Dirección Facultativa.

Asimismo se comprobará el funcionamiento de los elementos de control y protección dentro de los márgenes impuestos a los efectos de seguridad y ahorro energético, por la Dirección Facultativa, usuarios e instalador autorizado.

Los Técnicos que suscriben consideran suficientemente detallada la presente memoria. Asimismo se considera que el proyecto cumple las especificaciones de las vigentes Normas de Obligado Cumplimiento de Presidencia del Gobierno y Organismos Autónomos.

Valencia, marzo de 2016

CÁLCULOS



LOS INGENIEROS INDUSTRIALES

Javier Aspas Ibáñez
Colegiado N° 1807Juan Llobell Llobell
Colegiado N° 2034

2. Cálculos justificativos

2.1 Condiciones interiores del cálculo

2.1.1 Temperatura, humedad relativa y velocidad media del aire.

Condiciones psicrométricas ambientales interiores

Las condiciones interiores de diseño se fijarán en función de la actividad metabólica de las personas y su grado de vestimenta:

Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23 a 25	40 a 60
Invierno	21 a 23	40 a 50

Dada la particular climatología de la zona en la que se ubica el edificio, sus grados de humedad relativa exterior, y la naturaleza de las cargas tanto positivas como negativas intervinientes en el balance térmico de este Proyecto, no se hace necesario el consumo de energía para controlar la humedad.

Velocidad media del aire

La velocidad de los locales del proyecto cumplirá:

1. La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.
2. 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:

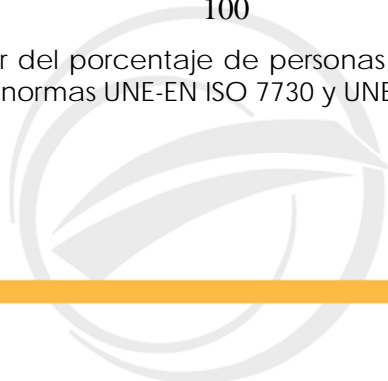
- a) Con difusión por mezcla, intensidad de la turbulencia del 40% y PPD por corrientes de aire del 15%:

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

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

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

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.



3. La velocidad podrá resultar mayor, solamente en lugares del espacio que estén fuera de la zona ocupada, dependiendo del sistema de difusión adoptado o del tipo de unidades terminales empleadas.

2.1.2 Ventilación

No procede.

2.1.3 Infiltraciones

Con el objetivo de reducir las infiltraciones de aire exterior sin tratar hacia el interior del edificio, se ha calculado la instalación de forma que se disponga de sobrepresión en el interior de los locales acondicionados, provocando así fugas de aire tratado en lugar de infiltraciones.

2.1.4 Ruidos y vibraciones

Los ruidos generados por los componentes de las instalaciones térmicas pueden afectar al bienestar y confort de los ocupantes de los locales del edificio, así como las vibraciones al ajuste de las máquinas, a la estanqueidad de los conductos y a la estructura del edificio. En este sentido, en el diseño de la instalación se deberá garantizar la atenuación de ruidos y vibraciones.

Se tomarán las medidas para que, como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, en las zonas de normal ocupación de locales destinados a uso laboratorio de investigación, los niveles sonoros en el ambiente interior no sean superiores a 40 dBA durante el día, cumpliendo así lo establecido en su IT 1.1.4.4

Para mantener los niveles de vibración por debajo de un nivel aceptable, los equipos y las conducciones deberán aislarse de los elementos estructurales del edificio según se indica en la instrucción UNE 100153.

En el presente proyecto se garantizan un nivel de presión sonora inferior a 60 dBA medido a 10 metros de distancia de la máxima fuente sonora. Asimismo se cumplen los valores de nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, según la cual no se sobre pasarán los 40-45 dBA en el interior del edificio.

2.2 Condiciones exteriores de cálculo

2.2.1 Latitud y altitud

La situación del edificio objeto de este proyecto en el centro histórico de Valencia corresponde con los siguientes datos geográficos, según norma UNE 100-002-88:

Longitud	0° 28' W
Latitud	39°29' N
Altitud	50 m
Temperatura exterior	-0.2°C

2.2.2 Temperaturas y nivel de percentil

Condiciones climatológicas exteriores

De acuerdo a normativa UNE-100.001:2001 y UNE-100-014:2004 IN se consideran las siguientes condiciones exteriores para diseño:

Invierno (99%)	
Temperatura seca	0.3 °C
Humedad relativa	82.244%

Verano (1%)	
Temperatura húmeda	32.4°C
Temperatura seca	22.4°C
Humedad relativa	42.892%

2.2.3 Grados día

La zona climática de la ubicación del edificio según el documento básico DB-HE-1 limitación de la demanda energética, Zona B de 445 grados/día anuales, según UNE 100-002-88 y Zona B3 que proporciona una temperatura exterior para cálculo de condensaciones de 0°C.

2.2.4 Oscilaciones máximas

La oscilación máxima diaria de temperatura registrada en la estación meteorológica del aeropuerto de Manises en Valencia es de 10,8 °C.

2.2.5 Coeficientes empleados por orientaciones

La siguiente tabla recoge los coeficientes por orientaciones tenidos en cuenta en el cálculo de las pérdidas térmicas de los espacios a tratar.

ORIENTACIÓN	S-SO	E-SE	O-NO	N-NE
Coeficientes	5 %	15%	10%	20%

2.2.6 Coeficiente de simultaneidad

Dado al uso como local de servicio al que se destina el edificio objeto del presente proyecto, se considera un coeficiente de simultaneidad del 85% en la selección de la máquina.

2.2.7 Intensidad y orientación de los vientos predominantes

Según UNE 100-001 los vientos predominantes son de orientación W y con una velocidad de 6.3 m/s.

2.3 Caudales de aire interior mínimo de ventilación

No procede.

2.4 Cargas térmicas con descripción del método utilizado

No procede.

2.4.1 Potencia Térmica

2.4.1.1 Generadores (nominal o de placa de la máquina)

Frío

MODELO	CLASIFICACIÓN	UNIDADES	LOCALES DE SERVICIO	P. FRIGORIFICA (Kw)
YLCA-0150 SE50	Enfriadora	1	Klsytron	150

Calor

No procede.

ACS

No procede.

2.5 Cálculo de la red de tuberías

2.5.1 Cálculo de la red de impulsión y retorno en climatización

Las tuberías se calculan de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea inferior a 40 mmca/m, sin sobrepasar los 2 m/s en tramos que discurran por locales habitados y de 3 m/s en tuberías enterradas o en galerías.

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

A fin de asegurar una correcta circulación del fluido térmico por la totalidad de la instalación, a sus correctos caudales y velocidad, las tuberías de conducción del fluido térmico, se dimensionan en función del caudal (potencia) a transportar y velocidades admitidas en el Reglamento de las Instalaciones Térmicas de los Edificios, utilizando un programa de cálculo.

Su trazado se realizará según la geometría, adaptándose a las líneas estructurales del edificio y las curvas tendrán un radio mínimo de curvatura de cinco veces el diámetro de tubos a curvar. En su tendido, se prestará especial atención en conseguir una pequeña pendiente, en busca de puntos altos, donde se instalarán purgas a fin de facilitar la eliminación de aire.

En el paso de tuberías por muros, tabiques o forjados, se montarán siempre manguitos pasamuros, de diámetro superior al de la tubería, de tal manera que la tubería quede totalmente suelta en su paso, permitiendo su libre dilatación y prestando especial atención, para evitar posibles contactos con morteros de yeso o cemento.

La totalidad de la red, una vez instalada, se protegerá con dos capas de pintura antioxidante y se realizará el ensayo de estanqueidad, antes de recibir la capa de pintura de acabado y proceder a su aislamiento y recubrimiento en aquellos lugares donde sea necesario.

2.5.1.1 Nudos, origen, tramos, terminales, subsistemas, ramales

Tanto la red de impulsión como la de retorno pueden resultar más o menos complejas.

TUBI considera conjuntamente redes de impulsión y retorno.

Las redes están organizadas de forma ramificada. En las redes principales el origen representa el punto de unión de la red con la bomba, en el caso de subsistemas representa el punto de conexión con la red principal.

Los puntos de conexión entre piezas constitutivamente distintas entre ellas son llamados nudos intermedios. Por ejemplo son nudos intermedios las variaciones de dirección o las derivaciones. Se denominan nudos terminales todos los puntos a los cuales está asociada una sola pieza.

Son por ello nudos terminales el origen y los nudos en los cuales están conectados terminales y subsistemas.

Dos piezas rectilíneas en secuencia que no impliquen variaciones de dirección no establecen un nudo en su punto de unión.

Los tramos son porciones de la red delimitados entre nudos en los cuales hay una derivación. Por ejemplo dos tubos rectilíneos conectados por una curva, constituyen un solo tramo compuesto por dos porciones de tubo y una curva y no dos tramos.

Una porción de tubo delimitado por dos cruces es otro ejemplo de un tramo. Los nudos que delimitan un tramo se llaman nudos extremos del tramo. Un tramo puede contener varios nudos no extremos en su interior, relativos a las variaciones de dirección. Tales nudos se llaman intermedios del tramo.

Los tramos se llaman intermedios cuando los nudos extremos no sean nudos terminales, se denominan terminales cuando al menos uno de los nudos extremos sea un nudo terminal. Si un tramo contiene el nudo origen se llama tramo inicial de la red.

Las entidades geométricas que llamamos terminales representan aquellos componentes de la red que realizan el intercambio de calor entre la red y el ambiente. Estos están siempre conectados a un nudo terminal que no sea el origen y pueden estar presentes sea en las redes principales o en los subsistemas.

Las entidades que llamamos subsistemas representan mediante un símbolo el hecho que, a partir del punto en el cual se ha insertado dicho símbolo, la red continua bajo la forma de subsistema diseñada aparte. Los símbolos que representan los subsistemas están siempre conectados a un nudo terminal que no sea el origen y pueden estar presentes sólo en las redes principales. Los ramales son las porciones de red que, partiendo de un punto cualquiera, terminan en un terminal.

Un subsistema es un ejemplo de un ramal. Una red completa es otro ejemplo de ramal.

2.5.1.2 Pérdida de carga

Ya que en el cálculo de tuberías resultan despreciables las variaciones de densidad del fluido a lo largo de su recorrido, la aplicación de la ecuación de Bernoulli puede limitarse únicamente al cálculo de las pérdidas de presión distribuidas, localizadas y las eventuales variaciones de cota (si no se quieren tener en cuenta V. Par. 2.3. campo **Carga DZ**).

2.5.2 Pérdida de presión distribuida






El cálculo de la pérdida de presión distribuida (sustancialmente se trata sólo de pérdidas por fricción) en tubi puede ser efectuado por medio de una de las siguientes fórmulas:

- 1) Darcy-Weisbach Caudal efectivo y coeff. Colebrook.
- 2) William-hazen (agua).
- 3) Darcy (agua).
- 4) Scimemi (agua).
- 5) Scimemi-Veronesi (agua).
- 6) De Marchi-Marchetti (agua).
- 7) Spizglass baja presión (gas).

fórmula 1):

$$dp_{fr} = fd \left[1000 \frac{L}{D} \right] p_v$$

donde:

-  dp_{fr} es la caída de presión por fricción [Pa]
-  p_v es la presión dinámica del fluido [Pa]
-  L es la longitud del tramo [m]
-  D es diámetro equivalente del tramo [mm]
-  fd es el coeficiente de fricción de la pared interna del tramo [adimensionado]



A propósito del coeficiente de fricción fd se hacen las siguientes aclaraciones.

En régimen laminar (número de Reynolds Re inferior a 2000), el coeficiente de fricción depende sólo del número de Reynolds y no de la rugosidad interna de la pared del tubo, mientras en régimen turbulento depende únicamente de la rugosidad y no del número de Reynolds. En regímenes intermedios se tiene que el coeficiente de fricción depende tanto de la rugosidad como del número de Reynolds y se adopta la fórmula de Colebrook:

1.bis)

$$2) \frac{1}{\sqrt{fd}} = -2 \log_{10} \left[\frac{\varepsilon}{3.7 D} \frac{2.51}{Re \sqrt{fd}} \right]$$

donde







-  Re es el número de Reynolds
-  ε es la rugosidad

El coeficiente de fricción viene de este modo calculado por aproximaciones sucesivas utilizando el método de Newton.

Fórmula 2):

$$dp_{fr} = \frac{A \cdot [\pi^2] \cdot B^{D0} \cdot C^{[V0 \cdot \pi \cdot D0^2 / 4]}}{8 \cdot Dens}$$






donde

-  dp_{fr} es la caída de presión por fricción [Pa]
-  A, B, C son las constantes experimentales que valen respectivamente: 5.3740442, 0.1345, -0.148.
-  $D0$ es el diámetro interno del tubo.
-  $V0$ es la velocidad del fluido en el tubo.
-  $Dens$ es la densidad del fluido
-  π vale 3.14.

fórmula 3):

$$dof_t = \frac{A \cdot (B + C / DO) \cdot \pi^2}{8 \cdot Dens}$$

donde:

-  dpfr es la caída de presión por fricción [Pa]
-  A,B,C son constantes experimentales que valen respectivamente: 9806.65, 0.00328, 0.00084.
-  D0 es el diámetro interno del tubo.
-  Dens es la densidad del fluido
-  π vale 3.14.

fórmula 4):

igual a la fórmula 2) más las constantes A,B,C que valen respectivamente: 9.6497436, 0.22, -0.22.

fórmula 5):

igual a la fórmula 2) más constantes A,B,C, que valen respectivamente: 17.279317, 0.28, -0.18.








fórmula 6):

igual a la fórmula 2) más las constantes A,B,C, que valen respectivamente: 11.238421, 0.19, -0.19.

fórmula 7):

$$dpfr = \frac{2 \cdot (D0 \cdot 1000) \cdot A \cdot \left[1 + \frac{B}{D0 \cdot 1000} + C \cdot (D0 \cdot 1000) \right] \cdot (Q0 \cdot 3600) \cdot Dens}{V0^2 \cdot Dens \cdot 5^{(D0 \cdot 1000)} \cdot D}$$





donde:

-  dpfr es la caída de presión por fricción [Pa]
-  A,B,C,D son constantes experimentales que valen respectivamente: 871, 91, 44, 0.0018, 1.25
-  D0 . 1000 es el diámetro interno del tubo en mm
-  V0 es la velocidad del fluido en el tubo
-  Q0 . 3600 es el caudal de fluido en l/h
-  Dens es la densidad del fluido
-  π vale 3.14

2.5.3 Cálculo de las pérdidas localizadas

TUBI accede al archivo "Pérdidas localizadas" establece el código sobre el cual calcular la pérdida. Los códigos sobre los cuales calcular las pérdidas son todos aquellos presentes en la lista "Pérd. Loc" de la tabla "Datos Tramo-visualiza".

En este archivo de acuerdo con el código pueden presentarse uno de los siguientes casos:

-  caso 1) Está presente un valor de curva equivalente y no del coeficiente "Z"
-  caso 2) Está presente un valor del coeficiente "Z" y no de la curva equivalente.
-  caso 3) Están presentes ambos valores.
-  caso 4) No están presentes ninguno de los dos.





En el primer o en el tercer caso, para calcular las pérdidas localizadas se utiliza el método ASHRAE de las curvas equivalentes.

Con este propósito el programa calcula la longitud equivalente de tubería de una curva de referencia (que depende del diámetro del tubo y de la velocidad), el resultado se multiplica por el valor introducido en el archivo "Pérdidas localizadas". La fórmula utilizada es la siguiente:

8)

$$P_c = L_q \cdot L_{eq} \cdot P_d$$




donde:

-  P_c es la pérdida concentrada
-  L_{eq} es la longitud equivalente tomada del archivo de pérdidas localizadas.
-  P_d es el valor de pérdida distribuida del tramo.
-  L_q es la curva equivalente calculada con la siguiente fórmula:

9)

$$L_q = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^5 \left[\left(\frac{D_0}{1000} \right)^{(I-1)} \cdot V_0^{(J-1)} \cdot CE(j, i) \right]$$

donde:

-  $D_0/1000$ es el diámetro interno (en m)
-  V_0 es la velocidad del fluido en el tramo
-  $CE(j,i)$ es una matriz de constante experimental compuesta por 5 líneas y 3 columnas cuyos valores son:

$$CE[5,3] = \begin{bmatrix} 0 & 22.2311980000 & -12.923621000000 \\ 0 & 18.7616162700 & -14.167053740000 \\ 0 & -12.4573011000 & 12.010753740000 \\ 0 & 4.5278429000 & -5.055220720000 \\ 0 & -0.6247295728 & 0.763505331456 \end{bmatrix}$$

En el segundo caso se calcula la pérdida utilizando el coeficiente "Zeta". Este método se utiliza sólo si en correspondencia con la pérdida a calcular, en el archivo de pérdidas localizadas falta el valor de la longitud equivalente.







La fórmula utilizada es la siguiente:

10)

$$P_c = \frac{Dens \cdot V_0^2 \cdot Z}{2}$$

donde:

-  P_c es la pérdida concentrada
-  $Dens$ es la densidad media del fluido
-  V_0 es la velocidad local del fluido
-  Z es el valor de la Z tomado del archivo de pérdidas localizadas

En el cuarto caso ninguna pérdida es calculada.




2.5.4 Cálculo de las pérdidas por diferencia de cota

Si se ha introducido para cualquier tramo en el campo **Dh** de la tabla "Datos Tramo-visualiza" un valor no nulo de desnivel y si se responde **S** en la tabla "Configuración input gráfico" a la pregunta "Cargar DZ" (V. parr. 2.3 e 2.4) se valora la pérdida gravimétrica así calculada:

11)

$$D_{ph} = Dens \cdot Dh \cdot g$$

Donde:

-  D_{ph} es la caída de presión debida al desnivel
-  Dh es el desnivel [m]
-  g aceleración de gravedad [9.81 m/s]

2.5.5 Predimensionamiento

Esta fase del cálculo realiza las siguientes operaciones:

2.5.5.1 Cálculo del caudal

El caudal se calcula en todos los tramos de la red a partir del caudal nominal en los terminales.

Si en un tramo está fijado el caudal, introduciendo un valor en el campo **Pr** (Caudal requerido V. par. 2.4), este es el valor de caudal atribuido al tramo y será también el valor que contribuirá al cálculo del caudal de los tramos aguas arriba.

Esta posibilidad es útil cuando el caudal en los tramos depende de consideraciones estéticas (por ejemplo en los sistemas sanitarios, riegos, etc.).

2.5.5.2 Dimensionamiento a pérdida constante

Se elige el diámetro de los tubos para los tramos en los cuales no ha sido fijado (escribiendo "*" sobre el campo "fijo" – ver par. 2.4).

El diámetro se elige para cada tramo entre las secciones presentes en el archivo de tuberías, eligiendo la tipología indicada en el campo **Tuberías** de la tabla "Datos Tramo-visualiza". Tal valor, si no se teclea manualmente, resulta ser el estándar indicado en la tabla "Configuración input gráfico".

Entre los varios diámetros disponibles se selecciona el más pequeño que permita no superar los valores de pérdida por metro y velocidad para el predimensionamiento (valores introducidos por el usuario en la tabla de datos generales).

2.5.5.3 Cálculo de las pérdidas distribuidas, localizadas gravimétricas y progresivas

La fórmula usada para el cálculo de las pérdidas distribuidas está indicada en el campo fórmula, en detalle de diámetros del archivo tuberías (V. A.1.2.1 e par. 2.2).

Se calculan todas las pérdidas localizadas relativas a los códigos presentes en los campos **Perd. Conc.** de la tabla "Datos Tr". El programa accede al archivo "Pérdidas localizadas" y verifica si el código está presente.

En este archivo, en correspondencia con este código puede estar presente el campo "Curva.Equiv" o bien "Zeta" o ambas.

En el primer caso y en el tercero, para calcular la pérdida localizada. Se utiliza el método ASHRAE de las curvas equivalentes (V. A.1.2.2 fórmula 8 y 9). Con este propósito el programa calcula la longitud equivalente de tubería de una curva de referencia (que depende del diámetro del tubo y de la velocidad), el resultado se multiplica por el valor de "Long" que se encuentra en el archivo "Pérdidas localizadas".

En el segundo caso se calcula la pérdida utilizando el coeficiente "Zeta" (V. A.1.2.2 fórmula 10). Si se ha introducido un valor por el desnivel, en el campo "Dh" también se valora la pérdida gravimétrica (V. a.1.2.3 fórmula 11).

La pérdida progresiva de un cierto tramo se calcula sumando la pérdida total del tramo a la pérdida progresiva del tramo aguas arriba.

La pérdida progresiva del tramo origen es igual a su pérdida total. Todos los valores de pérdida aparecen en la tabla "DaotosTr". Las pérdidas gravimétricas, si existen están englobadas en el valor de pérdida distribuida.

2.5.5.4 Presión en la bomba y camino más desfavorable

Una vez calculados los valores de presión a lo largo de la red, terminal más desfavorable será aquella en la que la suma de la pérdida progresiva de los ramales terminales en impulsión y retorno a él conectados resultara máxima.

La presión en la bomba se obtiene como suma de tales pérdidas progresivas más la pérdida de carga del terminal más desfavorable. El camino más desfavorable será aquel que partiendo de la bomba llega al terminal más desfavorable y, si existe el retorno, retorna a la bomba pasando por la red de retorno.

2.5.5.5 Cálculo de los desequilibrios

Por desequilibrio de un "ramal" de la red se entiende la diferencia entre la pérdida de carga total del ramal (más la pérdida progresiva del ramal de retorno si existe) y las pérdidas del "ramal" más desfavorable entre aquellos que lleguen al mismo nudo.

Por desequilibrio de un terminal se entiende la suma de los desequilibrios de los nudos que atraviesan para llegar al terminal partiendo del origen.

2.5.5.6 Equilibrado

Es una operación de dimensionamiento a pérdida constante con valores diversos para la pérdida por metro y para la velocidad máxima admisible.

El objetivo es tratar de minimizar el desequilibrio existente entre los varios tramos de la red y la técnica es tratar de equilibrar lo más posible, de forma compatible con los valores admisibles impuestos, todos los ramales sin superar el valor de desequilibrio del ramal más desfavorable de modo que se evite que el camino más desfavorable varíe.

Tal equilibrado se puede obtener bien reduciendo los diámetros bien utilizando válvulas de regulación.

Los valores admisibles arriba mencionados se insertan por el usuario en los campos respectivos en la tabla de datos generales.

Con el fin que el equilibrado pueda ser efectuado es necesario que el usuario introduzca valores superiores a aquellos indicados para el predimensionamiento. El programa procede a elegir el diámetro más pequeño que satisfaga las siguientes condiciones:

1. Pérdida por metro menos o igual que aquella fijada para equilibrado.
2. Velocidad menor o igual a aquella máxima prefijada para el equilibrado.
3. La pérdida del ramal que llega al tramo del cual se calcula el diámetro debe ser menor o igual a la pérdida del ramal más desfavorable hasta su llegada al mismo nudo.

2.5.5.7 Equilibrado con válvulas o detentores

Esta opción permite eliminar los desequilibrios entre terminales introduciendo válvulas de equilibrado o detentores.

Con este propósito el programa calcula los valores KV de las válvulas que pueden eliminar el desequilibrio.

Accediendo al archivo de válvulas de equilibrado de acuerdo con el modelo indicado por el usuario en el campo correspondiente de la tabla de datos generales, busca un código de diámetro igual a aquel de la tubería en la cual deberá insertarse la válvula.

Si el diámetro del tubo está codificado de un modo distinto a aquel de la válvula, el programa elige la válvula en la cual el diámetro en mm es mayor o igual a aquel de la tubería.

2.5.5.8 Cálculo del caudal efectivo

Seleccionando esta opción el programa calcula el caudal efectivo en la red considerando un caudal constante en la bomba.

El caudal efectivo se calcula con un método iterativo:

1. Se establece la hipótesis de que el caudal en los varios ramales hasta un nudo se reparte en función del KV del ramal respectivo.
2. Se calculan los desequilibrios en los nudos considerando los nuevos caudales.

Estas dos operaciones se repiten hasta que el equilibrio máximo en cada nudo sea inferior al valor impuesto por el usuario en el campo correspondiente de la tabla de datos generales, o hasta que se supera el número máximo de iteraciones fijado por el usuario en el campo correspondiente.

Al final de esta operación quedan los desequilibrios residuales que son debidos a la tolerancia del cálculo impuesta por el usuario o a un número de iteraciones impuesto insuficiente.

2.5.5.9 Comprobación de un sistema existente

Esta opción de cálculo permite verificar el dimensionamiento de una red existente.

En este caso el programa no realiza el dimensionamiento por cuanto presupone que se han cargado todos los valores de diámetros para todos los tramos.

Se aconseja fijar los diámetros tecleando "*" en el campo respectivo, de este modo el programa controla que los diámetros cargados estén presentes en el archivo de tuberías y en caso contrario señala el error.

Esta opción puede ser utilizada en dos casos:

1. ya existe el proyecto realizado con TUBI

En este caso es suficiente con cargar el proyecto y lanzar esta opción de cálculo (eventualmente fijando los valores de diámetro de cada tramo si se quiere verificar su existencia en el archivo "TUBERIAS" donde deben estar presentes todas las secciones comercialmente fabricadas para la tipología de tubería utilizada en el proyecto).

2. no existe el proyecto realizado con TUBI

En este caso es necesario realizar todo el input de la red insertando el diámetro de cada tramo (eventualmente fijando los valores de diámetro de cada tramo si se quiere verificar su existencia en el archivo "TUBERIAS" donde deben estar presentes todas las secciones comercialmente fabricadas para la tipología de tubería utilizada en el proyecto) y lanzar esta opción de cálculo.

2.6 Cálculo de las redes de conductos

No procede.

2.7 Cálculo de las unidades terminales

No procede.

2.7.1 Impulsión y retorno.

No procede.

2.7.2 Sistemas de renovación de aire

No procede.

2.8 Cálculo de los equipos de producción

2.8.1 Equipos generadores

La descripción detallada de los equipos se puede ver en el presupuesto anexo a esta memoria y su ubicación viene representada en los planos de la instalación de climatización.

En la siguiente tabla se recogen los equipos generadores de potencia térmica para climatización, identificando el tipo de generador del que se trata, la instalación a la que pertenece, las unidades instaladas, la potencia eléctrica unitaria y el tipo de energía empleada.



CLIMATIZACION					
MODELO	TIPO	UD	ALIMENTACION	P. ELECTRICA (kW)	P. ELECTRICA CONJUNTA (kW)
YLCA-0150 SE50	Enfriadora	1	Klystron	150	150

2.8.2 Climatizadores

No procede.

2.8.3 Fan-coils ó Unidades interiores de expansión directa

No procede.

2.9 Cálculo de las unidades de tratamiento del aire

No procede.

2.10 Elementos de sala de máquinas

No procede.

2.11 Sistemas de expansión

Vaso de expansión

En cumplimiento de las medidas de Seguridad, y con el fin de absorber las dilataciones del fluido térmico en los circuitos cerrados, la instalación quedará dotada de tantos vasos de expansión como circuitos cerrados independientes se puedan diferenciar, precisando por tanto exclusivamente de un solo vaso de expansión como elemento de seguridad.

La capacidad del depósito debe ser suficiente para admitir la expansión del agua al calentarse; en caso contrario, los rellenos periódicos de agua, van depositando incrustaciones calcáreas en la caldera que pueden llegar a originar una avería de coste económico muy elevado.

Coeficiente de expansión

El coeficiente de expansión del agua entre la temperatura de 4 °C, a la que corresponde el volumen específico mínimo, y la temperatura máxima de funcionamiento del sistema, puede expresarse teóricamente mediante la siguiente relación (válida hasta 210 °C):

$$C_e = \frac{1000}{f(t)} - 1$$

Donde la función de la temperatura del denominador puede expresarse mediante un polinomio de cuarto orden:

$$F(t) = A + B \times t + C \times t^2 + D \times t^3 + E \times t^4$$

Siendo:

$$A = 999,831$$

$$B = -1,23956 \times 10^{-2}$$

$$C = 6,00584 \times 10^{-3}$$

$$D = -1,97359 \times 10^{-5}$$

$$E = 4,80021 \times 10^{-8}$$

con un error porcentual máximo inferior al 1%.

Sin embargo, al aumentar la temperatura, el aumento del volumen de agua se acompaña a un aumento del volumen disponible, debido a la dilatación simultánea de los componentes del circuito (tuberías, generadores, unidades terminales, etc).

Para tener en cuenta este hecho, la variación neta del volumen de agua, que debe ser absorbida por el sistema de expansión, puede expresarse mediante las siguientes fórmulas:

➤ Para temperaturas desde 30°C (ambas incluidas):

$$C_e = (-1,75 + 0,064 \times t + 0,0036 \times t^2) \times 10^{-3}$$

➤ Para temperaturas desde 70°C hasta 140°C (ambas excluidas):

$$C_e = (-33,48 + 0,738 \times t) \times 10^{-3}$$

➤ Para temperaturas desde 140°C hasta 210°C (ambas incluidas):

$$C_e = (-95 + 1,2 \times t) \times 10^{-3}$$

Otra fórmula, válida entre las temperaturas de 30°C y 120°C, ambas incluidas, puede usarse como alternativa a las anteriores:

$$C_e = (3,24 \times t^2 + 102,13 \times t - 2\,708,3) \times 10^{-6}$$

El coeficiente de expansión es siempre positivo y menor que la unidad y representa, obviamente, la relación entre el volumen útil del vaso de expansión, que debe ser igual al volumen de fluido expandido, y el volumen de fluido contenido en la instalación:

$$C_e = V_u/V$$

Coeficiente de presión

El coeficiente de presión para el cálculo del volumen total de los vasos de expansión cerrados sin trasiego de fluido al exterior del sistema se halla partiendo de la ecuación de estado para gases perfectos, considerando que la variación de volumen tenga lugar a temperatura constante (ley de Boyle y Mariotte).

Este coeficiente, positivo y mayor que la unidad, representa la relación entre el volumen total y el volumen útil del vaso de expansión:

$$C_p = V_t/V_u$$

Basándose en la ecuación de estado, con agua a los niveles mínimos y máximo respectivamente, se obtiene, después de simplificar las siguientes expresiones:

$$C_p = \frac{P_m \cdot P_M}{P_i (P_M - P_m)} \quad (\text{sin diafragma})$$

$$C_p = \frac{P_M}{(P_M - P_m)} \quad (\text{con diafragma})$$

Cálculo

Para un vaso de expansión cerrado, con fluido en contacto directo (sin diafragma) o indirecto (con diafragma) con un gas presurizado, el volumen total del vaso se calculará mediante la siguiente ecuación:

$$V_t = V \cdot C_e \cdot C_p$$

La presión mínima de funcionamiento en el vaso de expansión se elegirá de manera que, en cualquier punto del circuito y con cualquier régimen de funcionamiento de las bombas de circulación, la presión existente sea superior a la presión atmosférica o a la tensión de saturación del vapor de agua a la máxima temperatura de funcionamiento, la mayor entre las dos.

En particular, la presión mínima en el vaso deberá ser tal que se eviten fenómenos de cavitación en la aspiración de las bombas; para ello, deberá comprobarse que el NPSH disponible en el lugar de emplazamiento de las bombas sea superior al NPSH requerido por el fabricante de las mismas.

En cualquier caso, deberá tomarse un margen de seguridad, tanto mayor cuanto más elevada sea la temperatura de funcionamiento, con un mínimo de 0,2 bar para sistemas a temperaturas inferiores a 90°C y de 0,5 bar para sistemas a temperaturas superiores.

La presión máxima de funcionamiento será ligeramente menor que la presión de tarado de la válvula de seguridad, que, a su vez, será inferior a la menor entre las presiones máximas de trabajo, a la temperatura de funcionamiento, de los equipos y aparatos que forman parte del circuito; se elegirá el menor entre los siguientes valores:

$$P_M = 0,9 \cdot P_{VS} + 1 \quad (\text{es el 10\% menor que } P_{VS})$$
$$P_M = P_{VS} \cdot 0,65 \quad (\text{es el 0,35 bar menor que } P_{VS})$$

Naturalmente, las presiones mínima y máxima, establecidas como se ha indicado arriba, deberán ser corregidas de acuerdo a la altura geométrica del emplazamiento del vaso de expansión.

El cálculo de un vaso de expansión cerrado se hará siguiendo los siguientes pasos:

- ➊ Se calcula el volumen total de agua contenido en el circuito (tuberías, generadores, unidades terminales, etc.), haciendo uso de datos suministrados por los fabricantes.
- ➋ Se determina la temperatura máxima de funcionamiento del sistema. En caso de circuitos de agua caliente y sobrecalentada, esta temperatura será la media entre las temperaturas de impulsión y de retorno. En caso de circuitos de agua refrigerada o salmuera, se adoptará la temperatura máxima que se prevea pueda alcanzar el sistema cuando esté parado, con un mínimo de 30°C para redes en el interior de edificios y 40°C para redes situadas al exterior.
- ➌ Se calcula el coeficiente de expansión, según sea la temperatura máxima del sistema, teniendo en cuenta, eventualmente, el factor de corrección para la solución de agua y glicol etilénico.
- ➍ Se determinan las presiones de trabajo, siguiendo los criterios mencionados anteriormente.
- ➎ Se calcula el coeficiente de presión, según el vaso sea sin membrana o con membrana.
- ➏ Por último, se calcula el volumen total del vaso de expansión.

En cumplimiento de las medidas de Seguridad, y con el fin de absorber las dilataciones del fluido térmico en los circuitos cerrados, la instalación quedará dotada de tantos vasos de expansión como circuitos cerrados independientes se puedan diferenciar.

Para los circuitos hidráulicos contemplados en este proyecto se aprovecharán los vasos de expansión existentes en la misma instalación.

2.12 Órganos de seguridad y alimentación

Dispositivos de Seguridad

Los dispositivos de seguridad deben proteger un circuito de incrementos de temperatura o presión que lleven la presión de ejercicio por encima de la máxima prevista en proyecto.

En circuito de vapor o de agua a temperatura superior a la del ambiente, los dispositivos de funcionamiento y seguridad, en orden creciente de intervención, son los siguientes:

- ➊ Presostato o termostato de funcionamiento (o sonda de presión o temperatura asociada a un regulador), que regula el suministro de calor del quemador o las resistencias eléctricas en función de la demanda, con acción proporcional o todo-nada;
- ➋ Presostato o termostato de seguridad (o sonda), que corta el funcionamiento del dispositivo de suministro de energía térmica cuando se alcance un valor determinado de la presión o temperatura, con acción todo-nada;
- ➌ Válvula o tubo de seguridad, que descarga a la atmósfera el exceso de presión provocado por el aumento de la presión o la acción combinada de presión y temperatura (acción proporcional).

Para evitar solapes en el funcionamiento de los tres dispositivos arriba mencionados, el punto de ajuste de cada uno de ellos deberá cumplir las siguientes condiciones:

- ➊ Entre el límite superior de la banda proporcional (o diferencial) del dispositivo de funcionamiento y el inferior del diferencial de seguridad deberá existir un margen de al menos 3°C ó 0,5 bar;
- ➋ Entre el límite superior del diferencial del dispositivo de seguridad y el inferior de la válvula de seguridad deberá existir un margen de al menos 0,5 bar.

Estas presiones deberán estudiarse de acuerdo a las presiones mínima y máxima de trabajo del vaso de expansión (véase la norma UNE 100-155).

$$\begin{aligned} P_M &= 0,9 \cdot P_{VS} + 1 && \text{(es el 10\% menor que } P_{VS} \text{)} \\ P_M &= P_{VS} \cdot 0,65 && \text{(es el 0,35 bar menor que } P_{VS} \text{)} \end{aligned}$$

2.13 Agua caliente sanitaria

No procede.

2.14 Consumos Previstos mensuales y anuales de las distintas fuentes de energía

2.14.1 Eléctricos

Para abastecer a todos los componentes eléctricos de la instalación de climatización se dispondrá de acometida eléctrica trifásica a 400 V-III - 50Hz, con neutro y tierra, dotada de sus correspondientes protecciones magnetotérmicas y diferenciales.

Este cuadro contendrá las protecciones correspondientes a los grupos de bombeo, máquinas de producción, así como la alimentación a usos varios y control correspondiente. Desde este cuadro partirán las líneas de alimentación a elementos de climatización que sean necesarios para el funcionamiento de las nuevas máquinas de producción.

Toda la instalación se realizará con conductores de cobre unipolares con aislamiento RZ1-0,6/1 KV. Y de secciones apropiadas a la potencia de los equipos, según se adjunta en los esquemas eléctricos, siendo de obligado cumplimiento las disposiciones dimanadas del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y las Instrucciones Técnica Complementarias ITC-BT.

Los equipos de climatización incluidos en esta instalación, se encuentran aquí relacionados así como sus requerimientos energéticos:

A continuación se muestran las potencias eléctricas correspondientes a cada equipo consumidor de energía:

CLIMATIZACION					
MODELO	TIPO	UD	ALIMENTACION	P. ELECTRICA (kW)	P. ELECTRICA CONJUNTA (kW)
YLCA-0150 SE50	Enfriadora	1	400 V-III-50 Hz	150	150
SIP 65/185.2-1.5/K	Grupo de bombeo enfriadora	1+1	400 V-III-50 Hz	1.5	1.5
SIP 50/255.1-7.5/K	Grupo de bombeo enfriadora	1+1	400 V-III-50 Hz	7.5	7.5
POTENCIA TOTAL (Kw)					159

2.14.2 Combustibles

Tipo de combustible

No procede.

2.15 Conclusión

Se han considerado al redactar la presente memoria las normativas legales reglamentarias, teniendo en cuenta la viabilidad posterior de la ejecución de los trabajos, que deberán llevarse a cabo por personal cualificado.

Se deberá comprobar en obra todos los puntos referentes a ubicación de equipos, trazado de tuberías de refrigerante, y redes eléctricas y en general todos aquellos aspectos de la ejecución que supongan incidencias con otras instalaciones o con la obra civil, con especial celo en el caso de los espacios previstos en el proyecto para ser ocupados por la instalación de calefacción. Esta comprobación correrá a cargo de la Empresa Contratista de los trabajos, teniendo obligación de informar de cualquier incidencia a la Dirección Facultativa.

Asimismo se comprobará el funcionamiento de los elementos de control y protección dentro de los márgenes impuestos a los efectos de seguridad y ahorro energético, por la Dirección Facultativa, usuarios e instalador autorizado.

Los Técnicos que suscriben consideran suficientemente detallada la presente memoria. Asimismo se considera que el proyecto cumple las especificaciones de las vigentes Normas de Obligado Cumplimiento de Presidencia del Gobierno y Organismos Autónomos.

Valencia, marzo de 2016



VNIVERSITAT
ID VALÈNCIA

Proyecto de Ejecución de
refrigeración para equipos de
laboratorio de radiofrecuencia
del IFIMED en la Universidad de
Valencia

ANEXOS CÁLCULOS



valnu
Servicios de ingeniería



LOS INGENIEROS INDUSTRIALES

Javier Aspas Ibáñez
Colegiado N° 1807

Juan Llobell Llobell
Colegiado N° 2034

Anexos de Cálculos

 Anexo de cálculo de secciones





VNIVERSITAT
ID VALÈNCIA

Proyecto de Ejecución de
refrigeración para equipos de
laboratorio de radiofrecuencia
del IFIMED en la Universidad de
Valencia

Cálculo de secciones de los conductores



ISO 9001
EC-2863/07



ISO 14001
MA-0637/07



CERTIFICADO
ISO 50001



Servicios de ingeniería



Cálculo de secciones de los conductores

INSTALACIÓN ELÉCTRICA REFRIGERACIÓN PARA EQUIPOS DE LABORATORIO DE RF DEL IFIMED EN LA UV

Cuadro Secundario Ampliacion Lab RF (RED)										Tipo de Carga (R,F,M)	Potencia Instalada (w)	Potencia Calculada (w)	Intensidad Calculada (A)	Seccion por Caída de Tension(mm²)	Seccion Adoptada (mm²)	Longitud Calculo (m)	Intensidad admisible para seccion adoptada(A)	Caída de tension %	Caída de tension total %	Diámetro de tubo (mm)	Tipo de Cable
Interruptor General	Interruptor Diferencial	Interruptor Circuito	Auxiliar Circuito	Circuito																	
				Nº	Nombre		Uso														
INS400N-400A C/4P	NS250N+Vigi/500mA/4P		-----	FCR01	Alimentacion	C.T. Klystron	Lab. RF	V	R	130000	130000	208,49	10,16	150	35	363	0,34	2,16	90	RZ1-K 0.6/1kV 3x150+1x150+TT70	
	NS250N+Vigi/500mA/4P		-----	FCR02	Alimentacion	C.T.Enfriadora Klystron	Lab. RF	V	R	84100	84100	134,88	11,26	150	60	363	0,38	2,20	90	RZ1-K 0.6/1kV 3x150+1x150+TT70	
		C60N-C20A/4P	PRD8	FCR03	Alimentacion	Limitador	Contra Sobretensiones		E	R	0	0	0,00	0,00	4	5	28	0,00	1,82	25	RZ1-K 0.6/1kV 3x4+1x4+TT4

SUMA POT 214100 214100 343,37

Cálculo de secciones de los conductores

INSTALACIÓN ELÉCTRICA REFRIGERACIÓN PARA EQUIPOS DE LABORATORIO DE RF DEL IFIMED EN LA UV

Cuadro Terciario Klystron Lab. RF (RED)										Tipo de Carga (R.F.M)	Potencia Instalada (w)	Potencia Calculada (w)	Intensidad Calculada (A)	Seccion por Cada de Tension(mm²)	Seccion Adecuada (mm²)	Longitud Calculo (m)	Intensidad admisible para seccion adecuada(A)	Caída de tension %	Caída de tension total %	Diámetro de tubo (mm)	Tipo de Cable
Interruptor General	Interruptor Diferencial	Interruptor Circuito	Auxiliar Circuito	Circuito																	
				Nº	Nombre	Uso															
NS250N-200A C/4P	NS160N+Vigi/300mA/4P		-----	FAR01	Alimentacion	klystron 1	E	R	65000	65000	104,24	2,90	70	20	224	0,21	2,03	63/65	RZ1-K 0.6/1kV 3x70+1x70+TT35		
	NS160N+Vigi/300mA/4P		-----	FAR02	Alimentacion	klystron 2	E	R	65000	65000	104,24	2,90	70	20	224	0,21	2,03	63/65	RZ1-K 0.6/1kV 3x70+1x70+TT35		
		C60N-C20A/4P		PRD8	FAR03	Alimentacion	Limitador	E	R	0	0	0,00	0,00	4	5	28	0,00	1,82	25	RZ1-K 0.6/1kV 3x4+1x4+TT35	
							Contra Sobre tensiones	E	R	0	0	0,00	0,00								

SUMA POT	130000	130000	208,48
----------	--------	--------	--------



Cálculo de secciones de los conductores

INSTALACIÓN ELÉCTRICA REFRIGERACIÓN PARA EQUIPOS DE LABORATORIO DE RF DEL IFIMED EN LA UV

Cuadro Terciario Enfriadora Klystron (RED)										Tipo de Carga (R.F.M)	Potencia Instalada (w)	Potencia Calculada (w)	Intensidad Calculada (A)	Seccion por Caída de Tension(mm²)	Seccion Adoptada (mm²)	Longitud Calcule (m)	Intensidad admisible para seccion adoptada(A)	Caída de tension %	Caída de tension total %	Diámetro de tubo (mm)	Tipo de Cable
Interruptor General	Interruptor Diferencial	Interruptor Circuito	Auxiliar Circuito	Circuito																	
				Nº	Nombre	Uso															
NS250N-250A C/4P	NS160N+Vigi/300mA/4P		ARR-160A	FZR01	Alimentacion	Enfriadora	E	R	71100	71100	114,03	4,76	70	30	224	0,34	2,16	63/65	RZ1-K 0.6/1kV 3x70+1x70+TT35		
	ID25A/300mA/4P	C60N-C10A/4P	VF/4P+CT-10A/4P	FZR02	Alimentacion	bomba primario	(1+1)	E	M	1500	1875	3,01	0,13	2,5	30	20,8	0,25	2,07	20	RZ1-K 0.6/1kV 3x2,5+1x2,5+TT2.2	
			CT-10A/4P	FZR03	Alimentacion	bomba primario	(1+1)	E	M	1500	1875	3,01	0,13	2,5	30	20,8	0,25	2,07	20	RZ1-K 0.6/1kV 3x2,5+1x2,5+TT2.2	
	ID25A/300mA/4P	C60N-C25A/4P	VF/4P+CT-25A/4P	FZR04	Alimentacion	bomba secundadario	(1+1)	E	M	7500	9375	15,04	0,63	4	30	28	0,78	2,60	25	RZ1-K 0.6/1kV 3x4+1x4+TT4	
			CT-25A/4P	FZR05	Alimentacion	bomba secundadario	(1+1)	E	M	7500	9375	15,04	0,63	4	30	28	0,78	2,60	25	RZ1-K 0.6/1kV 3x4+1x4+TT4	
	ID25A/30mA/2P	C60N-C16A/2P	-----	FZR06	Alimentacion	Electrovalvulas		E	R	2000	2000	9,66	0,81	2,5	30	28,8	1,62	3,44	20	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2.5	
	ID25A/30mA/2P	C60N-C16A/2P	-----	FZR07	Alimentacion	circuito control		E	R	2000	2000	9,66	0,81	2,5	30	28,8	1,62	3,44	20	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2.5	
		C60N-C20A/4P	PRD8	FZR08	Alimentacion	Limitador	Contra Sobretensiones	E	R	0	0	0,00	0,00	4	5	28	0,00	1,82	25	RZ1-K 0.6/1kV 3x4+1x4+TT4	

SUMA POT

84100	86350	151,40
-------	-------	--------



VNIVERSITAT
D VALÈNCIA

Proyecto de Ejecución de
refrigeración para equipos de
laboratorio de radiofrecuencia
del IFIMED en la Universidad
de Valencia

PLIEGO DE CONDICIONES



valnu
servicios de ingeniería



LOS INGENIEROS INDUSTRIALES

Javier Aspas Ibáñez
Colegiado N° 1807Juan Llobell Llobell
Colegiado N° 2034

3. Pliego de condiciones generales

3.1 Generalidades

Art.1. Los Pliegos de Condiciones Técnicas que se desarrollan en este proyecto tienen por objeto la refrigeración para equipos de laboratorio de radiofrecuencia del IFIMED en la Universidad de Valencia

Art.2. En función del artículo 66 del Reglamento General de Contratos del Estado, se establecen los contenidos de los Pliegos de Condiciones Técnicas Generales de aplicación, y además los del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Art.3. Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la obra el cual deberá hacer constar que las conoce por escrito y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas, en la propuesta que formule y que sirva de base para la adjudicación.

3.2 Pliego de condiciones técnicas generales

Las empresas oferentes de los trabajos a realizar en las instalaciones de climatización de los locales en cuestión, deberán atenerse a las condiciones, tanto de características administrativas como técnicas que se reflejan en el articulado siguiente:


Art.1. La empresa contratista deberá poseer el documento de calificación empresarial de "Empresa Instaladora, Mantenedora y Reparadora", concedido por el Ministerio de Industria y Energía, en las condiciones que determine la Reglamentación autonómica o nacional vigente en el momento de la licitación.

Asimismo, deberá velar por el seguimiento del planning de ejecución de obra especificado en el apartado correspondiente del presente proyecto. Para ello, deberá acompañar a la oferta económica un avance del plan de trabajo, en el que conste como mínimo, la fecha que podrían comenzarse los trabajos y la duración calculada para estos. La rapidez en la ejecución será también ponderada para decidir la contratación.

Art.2. El cuerpo normativo que constituye el contenido del presente Pliego de Condiciones Técnicas Generales, es el formado por toda la LEGISLACIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO que sea de aplicación al presente proyecto en la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras. Con carácter complementario será de aplicación:

El Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura vigente.

El Pliego de Condiciones de la Edificación, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Ingenieros y Arquitectos, y adoptado en las obras de la Dirección General de Arquitectura vigente.

-  El Pliego de Condiciones Generales de indole facultativa compuesto por el Centro de Estudios de la Edificación, vigente.

Art.3. Si entre la normativa de aplicación existiese contradicción, será la Dirección Facultativa quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Órdenes.

Art.4. Será responsabilidad del Contratista, cualquier decisión tomada en todos los supuestos anteriores, si ésta no está firmada en el libro de Órdenes por la Dirección Facultativa, y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias que deriven de las órdenes, que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación creada.

Art.5. Cualquier condición técnica comentada en el presente pliego se entenderá como mínima y será debidamente concretada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Art.6. El Contratista antes de proceder a la ejecución de los trabajos presentará a la Dirección Facultativa toda la información técnica, referente a planos de taller, detalles constructivos, muestras de los materiales, catálogos actualizados con las características técnicas y de detalle de los equipos de producción en serie o no, a instalar, siendo de su responsabilidad cualquier decisión tomada, sin la autorización previa de la Dirección Facultativa que será reflejada en el Libro de Órdenes.

Art.7. El Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa, los impresos normalizados, con justificante de liquidación, modelo TC1 y TC2 de cotización de la Seguridad Social, en el que figuren dados de alta todos los operarios que trabajen en la obra, el retraso u omisión, será objeto de sanción, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

Art.8. El Contratista deberá cumplir con lo dispuesto en las Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanzas Laborales y acuerdos de Convenios Colectivos del Sector.

3.3 Pliego de condiciones técnicas particulares

3.3.1 Generalidades

Art.1. Los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares se establecen para la regulación de los trabajos de suministro y colocación de las unidades de obra afectadas a la instalación.

Art.2. Si entre el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, existiesen discrepancias, se aplicarán las más restrictivas, salvo que, por parte de la Dirección Facultativa se manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Órdenes.

Art.3. Si entre el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares existiese contradicción será la Dirección Facultativa, quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Órdenes.

Art.4. Será responsabilidad del contratista cualquier decisión tomada en los supuestos anteriores, si ésta no está firmada en el Libro de Órdenes por la Dirección Facultativa, y por tanto estará obligada a asumir las consecuencias, que se deriven de las órdenes que deba tomar la Dirección Facultativa, para corregir la situación creada.

3.3.2 Definición de las obras

Art.1. Las obras e instalaciones del proyecto, quedan definidas en los documentos: Memoria, Cálculos justificativos, Pliegos de condiciones, Cuadro de Precios, Estado de Mediciones, Presupuesto y Planos, referidos a tales obras.

Art.2. Las interpretaciones técnicas del proyecto y sus anexos, corresponden únicamente a la Dirección Facultativa, a la que el Contratista debe obedecer en todo momento. Cuando se juzgue conveniente las interpretaciones se comunicarán por escrito al Contratista, quedando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba por escrito, tanto de los encargados de la vigilancia delegados como de la Dirección Facultativa.

3.3.3 Compatibilidad y prelación de documentos

Art.1. En el caso de contradicciones o incompatibilidad entre los documentos del presente proyecto, se tendrá en cuenta lo siguiente.

Art.2. El Contratista tendrá la obligación de recalcular el proyecto, y en el caso de existir discrepancias, comunicarlos a la Dirección Facultativa antes de comenzar los trabajos, igualmente deberá confeccionar cuantos documentos, planos de detalle y montaje sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, a juicio y bajo la tutela de la Dirección Facultativa.

Art.3. Los documentos correspondientes a PLIEGO DE CONDICIONES, CUADRO DE PRECIOS Y PRESUPUESTO, tienen prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que se refiere a los materiales a emplear y su ejecución.

Art.4. El documento PLANOS tiene prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que se refiere a dimensionamiento en caso de incompatibilidad entre los mismos.

Art.5. El documento CUADRO DE PRECIOS y ESTADO DE MEDICIONES, tienen prelación sobre cualquier otro documento, en lo que se refiere a precios de las unidades de obra, así como el criterio de medición de las mismas.

Art.6. Debido a la presentación esquemática en algunos de los documentos del proyecto, el Contratista debe estudiar, cuidadosamente, los elementos no básicos pero si necesarios y fundamentales, que no se detallen en dichos planos, y que en la buena práctica de la INGENIERÍA, son necesarios para la realización correcta de las obras e instalaciones, los cuales se dan por incluidos en los precios de las unidades de obra; todos los elementos especificados y no dibujados, ó dibujados y no especificados, se darán por incluidos en los precios de las unidades de proyecto, como si hubiera sido especificado y dibujado.

3.3.4 Normas generales en la ejecución de las obras

Salvo que en el resto de los documentos contractuales (Contrato, Pliego de Cláusulas Administrativas, etc.) se establezca expresamente lo contrario:

Art.1. El Contratista deberá gestionar a su costa todas las condiciones técnicas y administrativas necesarias para la ejecución de las obras y entrega de la misma a la Propiedad en condiciones de legalidad y uso inmediato. Especialmente deberá hacerse cargo de:

 Licencia de Obras

 Legalización de las instalaciones.

Art.2. Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de ejecución de muestras tanto a petición de la Dirección Facultativa como por iniciativa del Contratista, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos

de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de energía y los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

Art.3. El Contratista realizará a su costa y entregará una copia en color de tamaño veinticuatro por dieciocho centímetros (24 * 18 cm) de una colección de como mínimo doce (12) fotografías, de la obra ejecutada cada mes, o reportaje audiovisual de duración > a 20 minutos. Los negativos serán también facilitados por el Contratista a la Dirección Facultativa.

Art.4. El Contratista presentará un Plan de Control de Calidad que se ajuste a los criterios de realización de ensayos y análisis fijados por los Pliegos de Condiciones Técnicas del Proyecto para la aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

Una vez aprobado se elegirá el laboratorio o laboratorios (nacionales o extranjeros) que sea capaz de asumirlo con la única condición, de ser admitido por la Dirección Facultativa.

3.3.4.1 Replanteos

Art.5. Como actividad previa a cualquier otra de la obra, por la Dirección de la misma, se procederá en presencia del Contratista y Dirección Facultativa a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la iniciación de las obras extendiéndose acta del resultado que será firmada por las partes interesadas.

Art.6. Cuando de dicha comprobación se desprenda la viabilidad del Proyecto a juicio del Director de las obras y sin reserva por el Contratista, se dará comienzo a las mismas, empezándose a contar a partir del día siguiente a la firma del acta de comprobación del replanteo, el plazo de ejecución de las obras.

Art.7. Durante el curso de las obras se ejecutarán todos los replanteos parciales que se estimen precisos. El suministro, gasto del material y de personal que ocasionen los replanteos corresponden siempre al Contratista que está obligado a proceder en estas operaciones, obedeciendo las instrucciones de la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán continuar los trabajos.

3.3.4.2 Programa de trabajo

Art.8. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa en el plazo máximo de una semana, a contar desde la firma del Contrato, un programa de trabajo método GANTT en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras compatibles con los meses fijados y plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Art.9. Este plan, una vez aprobado por la Administración se incorporará al Pliego de Condiciones de Proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual y en consecuencia se constituirá en referencia básica para la aplicación de las bonificaciones o penalizaciones en el caso de que éstas estén previstas en el resto de la documentación contractual.

Art.10. Adjunto al Plan de Trabajo el Contratista deberá aportar el equipo de trabajo que deberá hacerse cargo de la obra haciendo constar nombre y apellidos y DNI como mínimo de:

 Jefe de Obra

 Jefe de Ejecución de Instalaciones

 Encargado de Obra

El Jefe de Ejecución de Instalaciones será un Ingeniero Industrial o Ingeniero Técnico Industrial de probada experiencia según curriculum. La titulación será necesaria pero no suficiente, pudiendo ser rechazada la propuesta del Contratista si la Dirección Facultativa lo estima oportuno.

Art.11. El equipo presentado deberá ser aceptado por la Dirección Facultativa y la Contrata no podrá cambiarlo ni adscribirlo parcialmente a obra diferente sin el consentimiento expreso de la Dirección Facultativa, que en su caso lo hará constar en el Libro de Órdenes de Dirección de la Obra; las incidencias surgidas, y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización de las obras, se hará constar en el Libro de Órdenes de la Dirección de Obra.

Art.12. A tal efecto, a la formalización del Contrato se diligenciará dicho libro, el cual se entregará a la contrata en la fecha de comienzo de las obras para su conservación en la oficina de obra, donde estará a disposición de la Dirección Facultativa.

Art.13. El Director de la Obra y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación del Proyecto etc. así como de las órdenes que necesiten dar al Contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de obligado cumplimiento.

Art.14. También estará dicho libro, con carácter extraordinario, a disposición de cualquier autoridad que debidamente designada para ello tuviera que ejecutar algún trámite e inspección en relación con la obra.

Art.15. Las anotaciones en el Libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias, darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del Contrato. Sin embargo, cuando el Contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que apoyen su postura aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Órdenes.

3.3.4.3 Condiciones de ejecución y recepción de las obras

Art.16. Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intensión expuesto en los Planos y Pliegos de Condiciones o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por lo contrario, deberán ser ejecutados a su costa como si hubieran sido completa y correctamente especificados en Planos y Pliego de Condiciones.

Art.17. En los anexos a este Pliego se desarrollan las condiciones específicas de recepción de materiales y unidades de obra y las pruebas necesarias para la recepción de la obra en su conjunto.

3.3.4.4 Obras defectuosas o mal ejecutadas

Art.18. Cuando por cualquier causa, alguna de las unidades de obra, bien debido a los materiales que la componen, bien debido a la ejecución de la misma, no cumpliera las

condiciones establecidas en los Pliegos de Condiciones del presente Proyecto, el Director de las obras determinará si se rechaza o acepta la unidad de obra defectuosa.

Art.19. Cuando la unidad de obra defectuosa sea objeto de rechazo por la Dirección, los gastos de demolición y reconstrucción de la misma serán de cuenta del Contratista.

Art.20. Si la Dirección estima que la unidad de obra defectuosa es, sin embargo, admisible, el Contratista queda obligado a aceptar una rebaja del precio de dicha unidad, consistente en un veinticinco por ciento (25%), de descuento sobre el precio resultante de la licitación, salvo que se manifieste porcentaje distinto de descuento en los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares adicionales del proyecto.

3.3.4.5 Obras urgentes

Art.21. El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales, cuando la Dirección de las Obras lo disponga la ejecución de apeos, apuntalamiento, derribos, recalzos o cualquier otra obra urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será asignado al ejecutarse la unidad de obra completa correspondiente.

3.3.4.6 Modificaciones del proyecto

Art.22. El Contratista, a petición de la Propiedad, está obligado a la ejecución de modificaciones que produzcan bien aumento o reducción y aún supresión de las unidades de obra comprendidas en el Proyecto, o bien introducción de unidades no comprendidas en la contrata, no teniendo el Contratista derecho alguno a reclamar ninguna indemnización sin perjuicio de lo que se establece en los Art. 157 y 161 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Art.23. Cuando las modificaciones del Proyecto supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el cuadro de precios, de la fecha de licitación, los precios de las unidades se confeccionarán con las alzas o bajas realizadas, objeto del contrato, tomando como referencia las bases estadísticas del IVE en la fecha de licitación.

Art.24. La aplicación de las condiciones establecidas en el presente párrafo y anterior, vacía de contenido la parte del Art. 150 del Reglamento General de Contratación del Estado que permite al Contratista quedar exonerado de ejecutar nuevas unidades de obra a los precios aprobados por la Administración, sin perjuicio de los límites establecidos en el artículo nº 157 del RCE.

3.3.4.7 Documentación final de la obra

Art.25. El Contratista está obligado a la actualización global del documento de Proyecto según se desarrolle la obra a fin de entregar a la propiedad en la fecha de la recepción provisional de las obras un ejemplar reproducible y siete (7) copias debidamente encuadernadas del documento de Proyecto actualizado, una (1) copia visada de cada uno de los expedientes de legalización de las instalaciones, certificados de pruebas, ajustes de los equipos, homologaciones, listado de materiales fundamentales, con registro de procedencia de fabricación, almacenistas distribuidores, con sede central y delegado de la Comunidad Valenciana, catálogos técnicos de detalle, puesta en marcha, cuadrantes de mantenimiento preventivo, vidas medias de los equipos, índices de averías, listado de repuestos y manuales de formación al personal, conducción y mantenimiento.

Art.26. Estos documentos deberán contar con la aprobación y la conformidad de la Dirección Facultativa para entrega a la propiedad.

3.3.4.8 Normas de ejecución

Planos de Taller. El instalador preparará y someterá a aprobación planos de taller completos y detallados de la disposición general del equipo y accesorios suministrados en virtud de estas especificaciones y en las condiciones generales.

Los planos de taller relacionados con el equipo, indicarán la correspondiente lista o relación de equipo y su identificación, según aparece indicada en los planos o en estas especificaciones.

La aprobación de planos de taller no implica la aprobación de cambios en planos de oferta y especificaciones que no hayan sido claramente incorporados y definidos en los planos de taller presentados para aprobación.

Cualquier modificación de los planos o especificaciones requiere planos de taller.

Serán presentados a la Dirección de las Obras, planos detallados, especificando el equipo con todos sus anclajes y conexiones requeridas, tanto para su instalación mecánica como eléctrica. Los planos de conexiones eléctricos se harán a escala amplia y utilizarán la simbología normalizada en los esquemas eléctricos.

Se someterán a aprobación los planos de taller de soportes metálicos, propuestos para instalar tuberías y conducciones eléctricas. Se incluirán detalles de fijación a las estructuras del edificio.

Accesibilidad El instalador preverá las limitaciones o particularidades que pueden afectar a la instalación del equipo descrito en la sección de especificaciones.

Tanto el equipo, como los aparatos, tales como motores, bombas, cuadros eléctricos, etc., serán instalados de manera que queden accesibles y listos para su funcionamiento, mantenimiento y conservación posterior.

Maquinaria y Medios Auxiliares El instalador queda obligado a aportar a la obra el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de aquellas en los plazos parciales y totales que se convengan.

El equipo quedará adscrito a la obra y no podrá retirarse sin el consentimiento de la Dirección de Obra.

3.4 Pliego de condiciones técnicas particulares de la instalación de climatización, A.C.S., ventilación y sistema de gestión centralizada

3.4.1 Primera parte. Generalidades

Art.1. El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de Instalaciones tiene por objeto la regulación y control de los materiales y de las unidades de obra intervinientes.

Art.2. Si por omisión o por decisión de la Dirección Facultativa se tuviera que hacer uso de algún material o ejecutar alguna unidad de obra no contempladas en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, será de obligado cumplimiento por parte del Contratista de las obras, las condiciones referentes a los conceptos antes citados contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales, y en las Fichas correspondientes de los Libros de Control de Calidad.

Art.3. Si entre las condiciones de aplicación existiesen discrepancias, se aplicarán las más restrictivas, salvo que por parte de la Dirección Facultativa se manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Órdenes.

Art.4. Si entre las condiciones de aplicación existiesen contradicciones será la Dirección Facultativa quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Órdenes.

Será responsabilidad del Contratista cualquier decisión tomada en los supuestos anteriores, (Art.3 y 4) si esta no está firmada en el Libro de Órdenes por la Dirección Facultativa y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias que se deriven de las órdenes que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación creada.

Art.5. Todos los materiales y equipos suministrados por el Contratista serán nuevos, normalizados en lo posible y de marcas de reconocida calidad y garantía.

Art.6. La maquinaria, materiales o cualquier otro elemento, en el que sea definible una calidad, será el indicado en el Proyecto, si el contratista propusiese uno de calidad similar, deberá ser aprobado por escrito, por la Dirección Facultativa y anotado en el Libro de Órdenes.

Por lo tanto todo elemento especificado o no, deberá ser aprobado, explícitamente por la Dirección Facultativa. Si el Contratista lo ejecutase sin esta aprobación de la Dirección Facultativa, ésta se reserva el derecho de aceptación, en el caso de no aceptación, será retirado sin ningún coste o perjuicio, dado que ellos serán responsabilidad única y exclusiva del Contratista. En cualquiera de los casos, se dejará constancia de la incidencia en el Libro de Órdenes de la Dirección de Obra.

Art.7. Dichos materiales y equipos llevarán rótulos fijos con las características principales y marca del fabricante.

Art.8. Todos los trabajos serán realizados por personal de conocimientos adecuados de su especialidad, siguiendo las técnicas más modernas en cuanto a la fabricación de equipos de alta calidad e instalaciones.

Art.9. Si el contratista subcontratase alguno de los trabajos descritos en los documentos del presente proyecto, estará obligado a presentar a la Dirección Facultativa, una relación de las empresas propuestas para la realización de dichos trabajos antes del inicio de los mismos, teniendo esta la potestad de rechazar cualquiera de las empresas por causa justificada, entendiéndose por ellas: que no sean homologadas, que no sean autorizadas por las Corporaciones que regulen los trabajos o que no puedan realizar a criterio de la Dirección Facultativa correctamente los trabajos correspondientes.

Art.10. El Contratista deberá garantizar a la Dirección Facultativa el libre acceso a todas las áreas de los talleres donde se fabriquen los componentes del suministro para inspeccionar los materiales, construcción y pruebas. Esta facilidad de inspección no releva al Contratista de su responsabilidad en el cumplimiento de las obligaciones de control, debiendo facilitar a la Dirección Facultativa los certificados de inspección de los ensayos en taller o los certificados de homologación de los equipos de serie normalizados.

Art.11. El hecho de que la Dirección Facultativa haya testificado las pruebas o no haya rechazado cualquier parte del equipo o instalación, no eximirá al Contratista de la responsabilidad de suministrar los equipos de acuerdo con este Pliego de Condiciones y los requisitos del Contrato.

Art.12. Todos los equipos se transportarán adecuada y cuidadosamente embalados. Los embalajes serán aptos para resistir los golpes que puedan originarse en las operaciones de carga, transporte, descarga y manipulación. Las piezas que puedan sufrir corrosión se protegerán adecuadamente, antes de su embalaje, con grasa u otro producto adecuado. Todas las superficies pulidas y mecanizadas se revestirán con un producto anticorrosivo. Se prestará especial atención al embalaje de instrumentos, equipos de

precisión, motores eléctricos, etc., por los daños que puedan producirles el no mantenerlos en una atmósfera libre de polvo y humedad.

Art.13. Para la implantación y disposición de los equipos, véanse los planos correspondientes. Estos planos no intentan definir el equipo a ser suministrado, sino que son únicamente ilustrativos para mostrar la disposición general del mismo. El Contratista realizará el transporte, la descarga, el montaje y la instalación de acuerdo con las instrucciones escritas del Fabricante. El Contratista será responsable de los alineamientos, ajustes, inspección, ensayos en obra y en general de todo aquello relacionado con la calidad de la instalación.

Art.14. El Contratista se responsabilizará de suministrar, instalar y ensayar cualquier equipo, material, trabajo o servicio que sea necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones, se indique o no explícitamente en el presente Pliego, de tal modo que, una vez realizadas las operaciones de montaje y pruebas, queden todos los equipos e instalaciones en condiciones definitivas de entrar en funcionamiento normal de servicio.

Art.15. Cualquier limitación, exclusión, insuficiente o fallo técnico a que dé lugar el incumplimiento de lo especificado en el párrafo anterior, será motivo de la total responsabilidad del Contratista.

Art.16. Además del suministro y montaje de los distintos equipos y aparatos, el Contratista deberá suministrar en su caso las herramientas especiales necesarias para entretenimiento y conservación, así como todos los elementos y utillajes especiales para el desmontaje de las piezas o conjuntos que así lo requieran durante la explotación.

Art.17. Los aparatos, materiales y equipos que se instalen, se protegerán durante el período de construcción con el fin de evitar los daños que les pudiera ocasionar el agua, basura, sustancias químicas o de cualquier otra clase. Los extremos abiertos de los tubos se limpiarán por completo antes de su instalación, en todos los tramos de tubería, accesorios, llaves, etc. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de eliminar cualquier material que, por un inadecuado acopio, juzgase defectuoso.

Sólo se admitirán modificaciones por los siguientes conceptos:

a) Mejoras en calidad, cantidad o montaje de los diferentes elementos, siempre que no afecten al presupuesto o en todo caso disminuya de la posición correspondiente, no debiendo nunca repercutir el cambio en otros materiales.

b) Variaciones en la arquitectura del edificio, siendo la variación de instalaciones definida por la Dirección Facultativa. Estas posibles variaciones, deberán realizarse por escrito acompañadas por la causa, material eliminado, material nuevo, modificación al presupuesto con las certificaciones de precios correspondientes a fechas de entrega, no pudiéndose efectuar ningún cambio si el anterior documento no ha sido aprobado por la Propiedad y Dirección Facultativa y reflejado en el Libro de Órdenes.

Art.18. Será con cargo al Contratista la realización y tramitación del proyecto de las instalaciones para presentar en las Compañías Suministradoras, Delegaciones del Ministerio de Industria y en donde proceda en el Ayuntamiento de la localidad, así como los diversos certificados que se deben presentar en los distintos Organismos Locales, debiendo entregar a la finalización de obra todas las autorizaciones, permisos y licencias del edificio.

Art.19. El Contratista deberá cumplir cuanto se determina en la vigente Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, siendo responsable de cuantos accidentes, daños y perjuicios se produzcan por su negligencia en este aspecto.

Art.20. El Contratista preparará y someterá a aprobación planos de taller completos y detallados de la disposición general del equipo y accesorios suministrados en virtud de estas especificaciones y en las Condiciones Generales.

Art.21. La aprobación de los planos de taller no implica la aprobación de cambios en planos de oferta y especificaciones que no hayan sido claramente incorporados y definidos en los planos de taller presentados para la aprobación.

Art.22. Cualquier modificación de los planos o especificaciones requiere planos de taller. Los planos indicarán detalles de fijación a las estructuras del edificio.

Art.23. El Contratista establecerá un periodo de aprendizaje para empleados de la Propiedad, al objeto de conocer las operaciones de las instalaciones completas. Las instrucciones serán entregadas o aportadas por el Contratista o por el fabricante en cuestión.

Art.24. Dará amplia información a los representantes de la Propiedad sobre localización, operación y conservación de la maquinaria, aparatos y trabajos suministrados e instalados por él.

Art.25. En caso de fallo de cualquier instalación o de algún componente o de su funcionamiento durante el periodo de garantía, el Contratista dispondrá de un servicio competente listo para acudir prontamente a la restauración de todos los elementos y equipos, dejándolos en condiciones de funcionamiento. Si la naturaleza de la avería o fallo es tal que requiera urgencia a criterio de la Propiedad, tal persona quedará disponible inmediatamente a cualquier hora del día y día de la semana. Si el fallo no está cubierto por esta garantía, el coste del servicio recaerá en el Contratista. Si éste no proporciona el servicio en breve tiempo, la Propiedad puede realizarlo con personal contratado por ella, cargando los costos a las retenciones por garantía establecidas.

3.4.2 Segunda parte. Condiciones que deben cumplir los materiales

Todos los materiales y equipos serán normalizados de alta calidad, y de último diseño, del fabricante cualificado, los equipos que realizan funciones similares, deberán proceder del mismo fabricante.

Todos los materiales y equipos serán nuevos y vendrán provistos de su correspondiente certificado de calidad, para las características y condiciones de utilización.

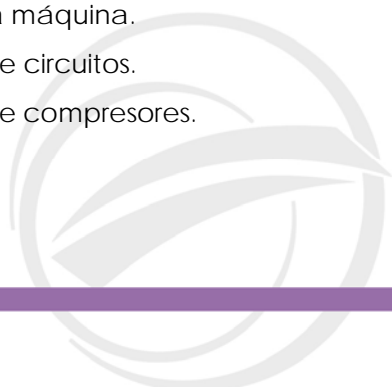
El manejo de la instalación y pruebas de todos los materiales y equipos se efectuarán en estricto acuerdo con las normas legales y recomendaciones dadas por el fabricante.

Los materiales y equipos defectuosos o que resulten averiados en el curso de las pruebas, serán sustituidos o reparados de forma satisfactoria para la Dirección de Obra.

3.4.2.1 Enfriadoras – bombas de calor.

Recepción

- Marca y modelo.
- Potencia calorífica-frigorífica.
- Tipo de refrigerante.
- Peso de la máquina.
- Número de circuitos.
- Número de compresores.



- Número de etapas.
- Sistema de Control.
- Sistema de protección anticorrosivas.
- Caudal de aire.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante

Ejecución

Para el montaje de éste equipo se dispondrá de una bancada antivibratoria y se respetarán las distancias de seguridad para mantenimiento especificadas por el fabricante. Se comprobará la resistencia de los materiales estructurales que soportan la carga y la no transmisión de vibraciones a elemento constructivo alguno.

Especial atención se prestará a la distancia mínima que debe dejarse libre encima de los ventiladores del condensador de la enfriadora para no entorpecer el tiro de aire, siendo la distancia mínima recomendada de 1,8 metros, así como una distancia alrededor de 1,2 metros para realizar operaciones de mantenimiento.

Se comprobará que las unidades contienen por lo menos los siguientes elementos:

- Mueble y chasis resistente a los agentes exteriores.
- Aislamiento térmico en transporte de fluidos térmicos y aislamiento acústico en elementos susceptibles de transmisión de ruidos.
- Ventiladores de condensación de alta eficiencia.
- Compresores dotados de calentador de cárter, presostatos de alta y baja, y sistemas de protección contra arranques frecuentes.
- Ventiladores silenciosos y con protección térmica.
- Comprobación antes de la puesta en marcha de que la unidad integra todos los dispositivos de mando y protección especificados por el fabricante del equipo.
- Control previo de la carga de aceite en los compresores y comprobación de los circuitos eléctricos de mando y de control.

Se comprobará la ubicación de la unidad, y el diámetro y secciones de tuberías y conductos de entrada salida.

Así como los accesorios indicados en los documentos del proyecto.

3.4.2.2 Climatizadores

Esta especificación se refiere a climatizadores compactos modulares de tipo horizontal, de caudal constante o variable según se indique, para su uso en instalaciones de aire acondicionado.

Ejecución

Estos equipos estarán compuestos por las secciones que se indiquen, debiendo cumplir éstas las siguientes especificaciones:

Envolvente

Estará formada por perfiles y paneles tipo "sandwich" de chapa galvanizada pintada en caliente ya sea para instalación interior como a la intemperie.

El aislamiento térmico y acústico interior de los paneles será de 25mm de espesor mínimo, siendo de material incombustible de acuerdo a DIN 4102. Será totalmente desmontable y con manecillas para apertura y cierre de todos los paneles de registro, o puertas abisagradas en caso de que así se indique. Para las secciones de ventiladores, la chapa interior de los paneles será chapa perforada siendo en este caso el aislamiento en manta de fibra de vidrio.

En caso que así se indique, se preverá iluminación estanca en las secciones registrables, incluyendo la reinstalación eléctrica interior correspondiente, bajo tubo de acero galvanizado, hasta interruptor estanco exterior y caja de conexión. También en caso que así se indique, se preverán en los paneles de sección de ventiladores "ojos de buey" para registro. En las secciones de humectación se preverán en cualquier caso.

Sección de entrada

Vendrá provista de compuerta de regulación, preparada para su motorización

3.4.2.3 Conductos de aire

El instalador deberá proteger estos materiales durante el montaje, rechazándose cualquier material que a la hora de la entrega resultase defectuoso por rasgaduras, humedades, etc.

Recepción

- Se verificará el tipo de material y su composición de los diferentes tipos.
- Verificación del tipo de material del soporte.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante.

Material

Se construirán en fibra de vidrio de 25 mm de espesor y diseñados para una velocidad de aire en el interior de los mismos, inferior en salida a 5m/seg, para evitar erosiones en los paneles que forman las paredes de estos. Los paneles estarán por largas fibras de vidrio inorgánico con aglutinamiento de resina y recubierto por las dos caras con aluminio, del tipo CLIMAVER PLUS o similar.

Ejecución

Los conductos de impulsión de aire acondicionado serán de sección rectangular cuyas dimensiones y tolerancias cumplirán la norma UNE 100-101-84. y según la ITE 04.4, los conductos de fibra de vidrio se construirán de acuerdo con las prescripciones recogidas en la norma UNE 100.105. El material usado será de Clase M1.

La longitud máxima de un tramo de conducto es de 1,2m, menos lo que se necesita para las uniones, cuando el perímetro interior de la sección transversal es superior a 1m; sin embargo, si dicho perímetro es igual o inferior a 1m, es posible construir tramos de hasta 3m de longitud en una sola pieza. Para encajar un lado en el sentido longitudinal del conducto, existen dos posibilidades: con acanaladura sobrepuesta o con acanaladura en V. EN el caso de acanaladura sobrepuesta, la protección exterior de la plancha deberá solaparse sobre la cara exterior del lado contiguo por una dimensión igual a 1,4 veces el espesor de la plancha y se fijará por medio de grapas. La conexión transversal se hará con acanaladura, y a la protección exterior de la pieza macho se solapará sobre la pieza hembra el espesor de la chapa y se fijará por medio de grapas.

La conexión del conducto a compuertas, rejillas, difusores, puertas de acceso, baterías eléctricas, etc. se realizarán a título orientativo según indica el apartado 7 de la norma UNE 100-105-84.

Las dimensiones se indicarán en los planos en milímetros, y se referirán a dimensiones nominales interiores. Cuando en el dibujo se ve sólo un lado, se indicará primero la dimensión del lado indicado en el plano seguido por la notación de multiplicado (x) y la dimensión del lado perpendicular (a x b).

Para las dimensiones de los conductos se toma como base el módulo $M=100$ mm, aunque para dimensiones de conductos inferiores a 300mm se introduce el escalón 0,5M a fin de facilitar el paso de conductos en espacios singulares como, por ejemplo un falso techo. Las dimensiones nominales de los conductos rectangulares varían de la siguiente manera:

$$200 \leq a \leq 2000$$

$$100 \leq b \leq 1200$$

Con una relación de lados $r \leq 4$. Dimensiones superiores a las citas anteriormente deberán preferiblemente estar basadas sobre múltiplo del módulo M, es decir de 100 en 100 mm.

Los conductos serán contruidos y montados en forma irreprouchable, sin que presente deformaciones debidas a grandes dimensiones o por distancias excesivas entre soportes del conducto.

Los conductores se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos, cualquier variación de los mismos deberá ser autorizada por el Ingeniero Director de la Instalación.

La unión y cierre de los conductos se realizará con cintas adhesivas sensibles a la presión para conductos de fibra de vidrio que cumplan la norma UNE 100-106-84. Estas cintas estarán constituidas por un folio de aluminio recubierto por un adhesivo sensible a la presión, con o sin un revestimiento de protección. Su anchura mínima será de 600 mm. El acabado exterior estará constituido por un folio de aluminio flexible con terminación granulada y a una distancia máxima de 1 m, estará impreso de forma permanente, el nombre del fabricante, el número de identificación y la fecha (mes y año) de fabricación.

Para obtener una adhesión satisfactoria es indispensable que la superficie de la planchaba, donde la cinta será aplicada, sea limpia y seca.

Durante la aplicación, la superficie de la plancha deberá estar a una temperatura superior a 10°C. Si las condiciones ambientales son tales que esta temperatura no puede ser rebasada, se deberá utilizar una plancha que tenga una temperatura superficial de $200 \pm 40^\circ\text{C}$, a fin de calentar la superficie de aplicación durante un tiempo de cinco minutos. Se debe evitar que la superficie adhesiva de la cinta entre en contacto con materia extraña antes de su aplicación sobre la plancha.

Las cintas deben sobreponerse en las superficies adyacentes de las planchas 25mm como mínimo. En las uniones entre conductos metálicos y vibra de vidrio, la cinta se pondrá, por lo menos, 20mm por encima del elemento metálico y 25 mm sobre el de fibra. Al final de la cinta, ésta debe solaparse por lo menos 60mm. La entrada en funcionamiento de la instalación deberá efectuarse no antes de 24h de la aplicación de la cinta.

Los conductos se anclarán de tal forma, que estén exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento. No se permitirán los atados de alambre ni el

colgado de los conductos o elementos distintos del propio edificio. Los soportes se realizarán con perfiles conformados en U, de chapa galvanizada de 1,5 mm de grosor. Dichos soportes tendrán previstos los agujeros para el paso de las varillas. Las varillas serán galvanizadas de métrica 6 a 8 mm y se anclarán a las bovedillas de techos a zunchos de hormigón, nunca a viguetas pretensadas, mediante los adecuados tacos metálicos. Por otra parte las varillas de soportación del conducto nunca deben apretar o tocar el conducto, siendo el soporte lo suficientemente largo para que las varillas presenten una dirección perpendicular al soporte y al conducto.

Los conductos serán perfectamente lisos en su interior, siendo las juntas perfectamente estancas. Las curvas se encintarán por el interior, y los cortes realizados para obtener la curva no producirán una disminución del aislamiento.

Los codos, cambios de sección y variaciones respecto de la alineación general cumplirán con los radios y normas recomendadas para la mejor distribución del aire, en general el radio del eje no será inferior a vez y media la anchura del conducto. En los cambios de sección se procurará que el ángulo formado por la pieza de transición y el eje del conducto sea inferior a 15 grados.

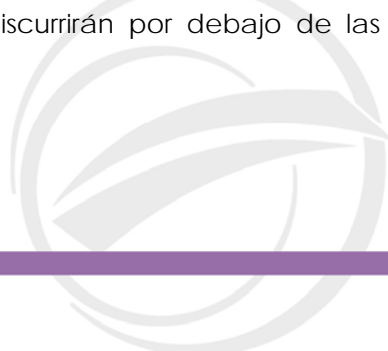
Las conexiones de los conductos a las entradas y salidas de las unidades para tratamiento de aire se realizarán interponiendo una junta flexible o goma para impedir la transmisión de vibraciones y estará fijada al climatizador mediante junta permanente y estanca.

Las derivaciones se pueden aplicar las mismas condiciones que para los codos. La principal característica de las derivaciones es que estas parten del conducto con una pendiente máxima del 15%. Todas las derivaciones y cambios de dirección que lo precisen, estarán provistas de alabes direccionables. 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 1.

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 la pérdida de carga innecesaria producida por los mismos. En aquellos casos en que forzosamente dichos obstáculos deban atravesar un conducto se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se asilará térmicamente cualquier tubería o elemento que contenga en su interior un fluido capaz de ceder calor, frío o producir condensaciones.
- Cubrir todas las tuberías y obstáculos circulares de diámetro mayor a 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, este deberá ampliarse o dividirse en otros dos conductos.
- Si el obstáculo obstruye solo en una esquina del conducto, se reducirá esta parte, para evitar el obstáculo, y teniendo en cuenta que la reducción no sobrepase el 20% del aire de la sección primitiva.

Los conductos discurrirán por debajo de las bandejas eléctricas en la medida de lo posible.



Accesorios

Las curvas, tendrán un radio mínimo de curvatura a vez y media la dimensión del conducto en la dirección del radio. Cuando esto no sea posible, se colocarán alabes directores. La longitud y forma de los alabes serán las adecuadas para que la velocidad de aire en la curva sea sensiblemente la misma en toda la sección. Como norma, su longitud será igual, por lo menos, a dos veces la distancia entre alabes. Los alabes estarán fijos y no vibrarán al paso del aire. Salvo en casos excepcionales, las piezas de unión entre tramos de distintas formas geométricas tendrán las caras con un ángulo de inclinación con relación al eje del conducto, no superior a 15°. Este ángulo, en las proximidades de rejillas de salida, se recomienda que no sea superior a 3°.

Se medirá por metro lineal instalado con todos los elementos de fijación y montaje. Se incluiría la parte proporcional de accesorios y transporte. Se abonará según precios establecidos en el cuadro de precios.

3.4.2.4 Elementos de difusión

Recepción

Esta especificación se refiere a los difusores de aire.

Materiales

El difusor será de aluminio anodizado y el registro de chapa de acero.

Ejecución

Se realizará el control dimensional.

Se comprobará el conexionado a la red de conductos así como la soportación de los difusores

El montaje se realizará preferentemente con tornillos ocultos. Será de tipo circular o cuadrado según se indique en mediciones.

Tendrán como interiores desmontables y cuando se indique en mediciones, ajustables en posición.

Se instalarán, en los lugares indicados en los planos los difusores circulares. Estos difusores circulares serán de chapa de aluminio anodizado y estarán dotados de lamas deflectoras y de regulación exterior de caudal para el equilibrado y perfecta distribución del aire.

Efectuarán una correcta mezcla con el aire ambiente y su nivel de ruido será de 30 dB como máximo.

Recepción y ensayos

Se verificará el tipo, marca y modelo.

Verificación del material y protección de los soportes y elementos guías.

Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante de tubería y aislamiento.

La medición de caudal, se hará posicionando el aparato de medida en el punto marcado por el fabricante y la lectura del instrumento recomendado por el fabricante, deberá multiplicarse por el factor indicado por el mismo. La medida se hará conforme a la Norma UNE 100.010-89 Climatización - Pruebas de ajuste y equilibrado

 **Medición y abono**

Se medirán y abonarán por unidad montada, considerando incluido el contramarco de fijación, tornillería y sellado.

3.4.2.5 Tuberías del circuito hidráulico**a) Acero negro**

Esta especificación es aplicable a tuberías para soldar con presión nominal hasta 25 atm (PN-25), para agua o líquidos. Los materiales empleados en la instalación del circuito hidráulico estarán de acuerdo con lo descrito en la ITE 05.2.

 **Material**

El material utilizado será acero negro soldado o estirado sin soldadura y tendrán como mínimo la calidad marcada por las normas UNE 19040 (DIN 2440) o UNE 19041. Los diámetros nominales variarán entre DN-6 a DN-150. EL material será Acero St. 35 según DIN-17100. Las dimensiones, espesor de la pared y pesos cumplirán DIN-2440 y el acabado será negro según DIN-2444.

 **Accesorios**

Los accesorios serán de acero St.35 según DIN-17100, del tipo soldado. Las Tés y Reducciones cumplirán DIN-2615 y se usarán codos de radio largo en los lugares donde el espacio lo permita según DIN-2605. Los soportes cumplirán lo exigido en la Instrucción UNE100-152-88 "Climatización: Soportes de Tuberías" y la ITE 05.2.7.

 **Ejecución**

Durante la instalación del circuito hidráulico, el instalador protegerá debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo.

Los tubos tendrán la mayor longitud posible, a fin de reducir al mínimo el número de uniones, realizándose estas por medios de piezas de unión, manguitos o curvas de fundición maleable, bridas o soldaduras. Los manguitos de reducción en tramos horizontales serán excéntricos y enrasados por la generatriz superior. En las uniones soldadas en tramos horizontales, los tubos se enrasarán por su generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire. Antes de efectuar una unión, se repasarán las tuberías para eliminar las rebabas que puedan haberse formado al cortar o aterrajear los tubos.

En las desviaciones, para salvar un obstáculo, se emplearán codos de 45° en lugar de 90°. Los empalmes en forma en T, en los que concurran dos corrientes, deben instalarse de modo que eviten que dichas corrientes actúen directamente en oposición en el interior de la T, ya que provocarían efectos de turbulencia, lo que produciría una considerable pérdida de presión, y posiblemente golpe de ariete. Si hay más de una T instalada en la línea, se recomienda entre cada dos uniones de T, unos tramos rectos cuya longitud sea 10 veces mayor que el diámetro, reduciéndose de esta forma la turbulencia. Para facilitar el montaje y las operaciones de mantenimiento y reparación en la instalación se utilizarán uniones y bridas que se colocarán en los sitios en que sea necesario desmontar los componentes del equipo y los accesorios para dichas operaciones.

La red del circuito hidráulico estará organizada de forma que la instalación de cualquier unidad de consumo pueda conectarse o aislarse de la red general del edificio desde el exterior a la unidad y de tal forma que cada usuario pueda regular o suprimir el servicio.

Las tuberías se instalarán de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí.

Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La holgura entre tuberías o entre éstas y los paramentos, una vez colocado el aislamiento necesario no será inferior a 3 cm. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.

En ningún caso se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería, sin autorización expresa de la Dirección de Obra. Los soportes de la tubería se anclarán únicamente a pilares o a zunchos, nunca a viguetas de hormigón ni a bovedillas. Por lo que si en algún lugar de la instalación es necesario situar algún soporte entre los que se anclan a pilares o zunchos, se realizará una estructura que permita suspender de la vigueta el soporte, aunque para ello sea necesario romper la bovedilla.

Los soportes utilizados, serán de una marca de reputación acreditada en el mercado, estará protegida contra la oxidación mediante galvanización en caliente, y cumplirá con las especificaciones de la ITE. 05.2.7. Las copas serán las adecuadas a las dimensiones de la tubería.

La instalación de la tubería se realizará de acuerdo a las normas y práctica común, para un buen uso, asegurando la eliminación de bolsas de aire y fácil drenaje. En aquellos lugares que por imposición de elementos constructivos se puedan producir bolsas del aire en el circuito se colocarán purgadores automáticos. La tubería se instalará de forma que permita la libre dilatación sin producir esfuerzos que puedan ocasionar daños.

La tubería aislada se instalará sin que en su aislamiento se pueda producir daño o deterioro.

Los elementos de anclaje y guiado de las tuberías serán incombustibles y robustos, siendo el uso de la madera y del alambre como soportes limitado al período de montaje. Los elementos para soportar tuberías resistirán, colocados en forma similar a como van a ir situados en obra, las cargas que se indican en la Tabla 4 de la norma UNE 100-152. Estas cargas se aplicarán en el centro de la superficie de apoyo que teóricamente va a estar en contacto con la tubería. Se utilizarán dilatadores de fuelle o tipo lira. Estos serán de acero dulce o de cobre cuando la tubería será de cobre.

Recepción y ensayos

Las tuberías y accesorios serán desengrasados y limpiados antes de su instalación, su almacenaje será realizado de forma que se asegura una correcta protección contra la erosión y la corrosión. En el caso de tubería enterrada se realizará una primera mano de cinta plástica de 0,4 mm de espesor, una segunda mano, secado y aplicación de una protección adherente con un solape de 12 mm.

Las pruebas se realizarán antes de arrollar la cinta protectora y se realizarán de acuerdo a la normativa UNE-100-151-88.

Medición y Abono

Se medirá por metro lineal instalado con todos los elementos de fijación y montaje. Se incluirá la parte proporcional de accesorios y transporte. Se abonará según precios establecidos en el cuadro de precios.

b) Polipropileno

Esta especificación es aplicable a tuberías con presión nominal hasta 20 atm (PN-20), para agua o líquidos. Los materiales empleados en la instalación del circuito hidráulico estarán de acuerdo con lo descrito en la IT 1.3.4.2

 **Material**

El material utilizado será polipropileno y tendrán como mínimo la calidad marcada por las normas UNE 53-380-02, DIN 8877-8878 y DIN 16962. Los diámetros nominales variarán entre DN-16 a DN-125. EL material será Polipropileno Copolímero Random (PP-R). Las dimensiones, espesor de la pared y pesos cumplirán UNE 53380. Las tuberías estarán constituidas por una cubierta de PP-R azul, una película de aluminio intermedia y un tubo de PP-R Neutro en la parte interna.

 **Accesorios**

Los accesorios serán de polipropileno Copolímero Random (PP-R). Las Tés y Reducciones cumplirán lo exigido en la instrucción IT 1.3.4. y se usarán codos de radio largo en los lugares donde el espacio lo permita. Los soportes cumplirán lo exigido en la Instrucción UNE100-152-2004 "Climatización: Soportes de Tuberías".

 **Ejecución**

Durante la instalación del circuito hidráulico, el instalador protegerá debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo. Los tubos tendrán la mayor longitud posible, a fin de reducir al mínimo el número de uniones, realizándose estas por polifusión, según las recomendaciones del fabricante. Los manguitos de reducción en tramos horizontales serán excéntricos y enrasados por la generatriz superior. En las uniones en tramos horizontales, los tubos se enrasarán por su generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire. Antes de efectuar una unión, se repasarán las tuberías para eliminar las rebabas que puedan haberse formado al cortar o aterrajear los tubos.

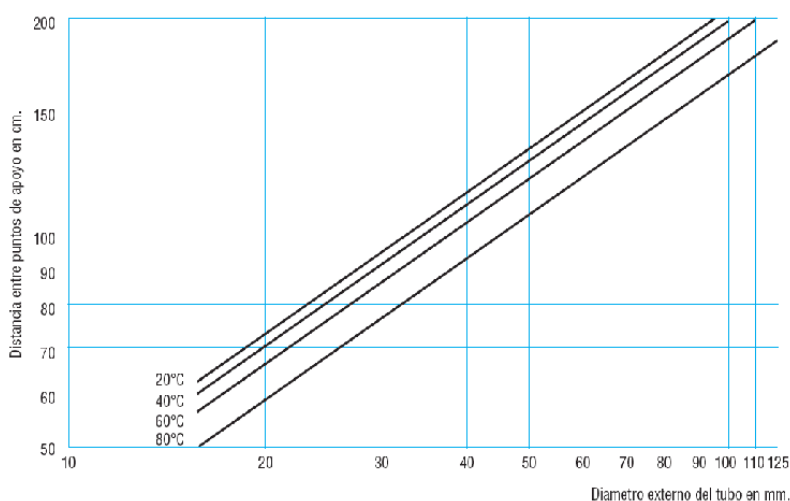
En las desviaciones, para salvar un obstáculo, se emplearán codos de 45° en lugar de 90°. Los empalmes en forma en T, en los que concurren dos corrientes, deben instalarse de modo que eviten que dichas corrientes actúen directamente en oposición en el interior de la T, ya que provocarían efectos de turbulencia, lo que produciría una considerable pérdida de presión, y posiblemente golpe de ariete. Si hay más de una T instalada en la línea, se recomienda entre cada dos uniones de T, unos tramos rectos cuya longitud sea 10 veces mayor que el diámetro, reduciéndose de esta forma la turbulencia. Para facilitar el montaje y las operaciones de mantenimiento y reparación en la instalación se utilizarán uniones y bridas que se colocarán en los sitios en que sea necesario desmontar los componentes del equipo y los accesorios para dichas operaciones.

La red del circuito hidráulico estará organizada de forma que la instalación de cualquier unidad de consumo pueda conectarse o aislarse de la red general del edificio desde el exterior a la unidad y de tal forma que cada usuario pueda regular o suprimir el servicio. Las tuberías se instalarán de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí.

Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La holgura entre tuberías o entre éstas y los paramentos, una vez colocado el aislamiento necesario no será inferior a 3 cm. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.

En ningún caso se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería, sin autorización expresa de la Dirección de Obra. Los soportes de la tubería se anclarán únicamente a pilares o a zunchos, nunca a viguetas de hormigón ni a bovedillas. Por lo que si en algún lugar de la instalación es necesario situar algún soporte entre los que se anclan a pilares o zunchos, se realizará una estructura que permita suspender de la vigueta el soporte, aunque para ello sea necesario romper la bovedilla.

Los soportes utilizados, serán de una marca de reputación acreditada en el mercado. Las copas serán las adecuadas a las dimensiones de la tubería. Las distancias entre puntos de apoyo serán las recomendadas por el fabricante. Además se colocarán abrazaderas en cambios de direcciones (tes y codos) y en las reducciones con tal de absorber los empujes hidráulicos. También se colocarán abrazaderas en las proximidades de válvulas y contadores.



La instalación de la tubería se realizará de acuerdo a las normas y práctica común, para un buen uso, asegurando la eliminación de bolsas de aire y fácil drenaje. En aquellos lugares que por imposición de elementos constructivos se puedan producir bolsas del aire en el circuito se colocarán purgadores automáticos. La tubería se instalará de forma que permita la libre dilatación sin producir esfuerzos que puedan ocasionar daños.

La tubería aislada se instalará sin que en su aislamiento se pueda producir daño o deterioro.

Los elementos de anclaje y guiado de las tuberías serán incombustibles y robustos, siendo el uso de la madera y del alambre como soportes limitado al periodo de montaje. Los elementos para soportar tuberías resistirán, colocados en forma similar a como van a ir situados en obra, las cargas que se indican en la norma UNE 100-152:2004. Estas cargas se aplicarán en el centro de la superficie de apoyo que teóricamente va a estar en contacto con la tubería.

Recepción y ensayos

Las tuberías y accesorios serán desengrasados y limpiados antes de su instalación, su almacenaje será realizado de forma que se asegura una correcta protección contra la erosión y la corrosión. En el caso de tubería enterrada se realizará una primera mano de cinta plástica de 0,4 mm de espesor, una segunda mano, secado y aplicación de una protección adherente con un solape de 12 mm.

Las pruebas se realizarán antes de arrollar la cinta protectora y se realizarán de acuerdo a la normativa UNE-EN 14336:2005.

Medición y Abono

Se medirá por metro lineal instalado con todos los elementos de fijación y montaje. Se incluirá la parte proporcional de accesorios y transporte. Se abonará según precios establecidos en el cuadro de precios.

3.4.2.6 Bombas centrífugas en línea

Esta especificación se refiere a grupos electrobombas centrífugas de tipo en línea, diseñadas y construidas para circulación de aguas limpias sin sustancias abrasivas en suspensión.

Las bombas en línea podrán ser de rotor húmedo o seco. En el caso de rotor bañado por el fluido en circulación carecerán de prensa-estopas.

El motor y el rodete de estas bombas se podrán extraer de la carcasa, quedando ésta conectas a la tubería. Según se indique en la Especificación Particular, las bombas en línea podrán ser de tipo simple o doble (en serie o paralelo).

Las bocas de acoplamiento a las tuberías tendrán el mismo diámetro y los ejes coincidentes. EL motor estará directamente acoplado al rodete.

Las bombas en línea se instalarán con el eje de rotación horizontal y con espacio suficiente para que el conjunto motor-rodete pueda ser fácilmente desmontado. El acoplamiento entre tubería y bombas podrá ser roscado, hasta DN32.

Las tuberías conectadas a las bombas en líneas se soportarán en correspondencia de las inmediaciones de las bombas.

La conexión entre tubería y bomba no podrá provocar esfuerzos recíprocos de torsión o flexión.

Todas las conexiones entre caja de bornas del motor y caja de derivación de la red de alimentación deberán hacerse por medio de un tubo de acero flexible de al menos 50 cm de longitud.

En ningún caso, la potencia al freno de los motores, estando las bombas trabajando a su máxima capacidad, excederá la potencia nominal del motor. Deberá por otra parte, asegurarse un funcionamiento silencioso de las bombas.

El tipo de alimentación eléctrica será monofásico para motores inferiores a 200w, y trifásicos para potencias superiores.

El motor irá provisto de ventilador interior acoplado directamente al eje del mismo.

Recepción y ensayos

Todas las bombas llevarán una placa de características de funcionamiento de la bomba, además de la placa del motor. La placa estará marcada de forma indeleble y situada en lugar fácilmente accesible sobre la carcasa de la bomba, cuando la bomba de línea o compacta podrá estar montada sobre el motor.

En la placa deberá figurar, por lo menos, el caudal y la altura manométrica para la que han sido elegidas.

Cuando el equipo llegue a obra con un certificado acreditativo de las características de los materiales y de funcionamiento, emitido por algún organismo oficial, su recepción se

realizará comprobando únicamente sus características aparentes y la correspondencia de lo indicado en la placa con lo exigido en el proyecto.

En caso de dudas sobre el correcto funcionamiento de una bomba, la Dirección Facultativa tendrá derecho a exigir una prueba en obra, con los gastos a cargo de la empresa instaladora, efectuando de acuerdo al procedimiento indicado en "centrifugal pumps test code" del Hydraulic Institute standards for centrifugal, rotary an reciprocating pumps (edición 13).

Ejecución

Se comprobará:

- Instalación de la bomba.
- Bancada.
- Antivibratorios. Manguitos.
- Accesorios de montaje. Válvulas de aspiración, compuerta.
- Instalación eléctrica.

Medición y abono

Los grupos electrobombas "in line" se medirán por unidades, incluyendo los siguientes conceptos:

- La bomba completa, con todos sus elementos, incluso la primera carga de grasa o aceite para lubricación.
- El motor de accionamiento, que vendrá acoplado de fábrica.
- Contrabridas, tornillos, tuercas, etc.
- El material para estanqueidad entre uniones.
- Los medios humanos y mecánicos para el movimiento en obra
- La mano de obra para el montaje.

Se excluirá: Los accesorios, como válvulas de corte y retención, manguitos anti-vibratorios, manómetros, termómetros, etc., a no ser que se especifique lo contrario.

3.4.2.7 Vaso de expansión

Recepción

Esta especificación es aplicable a los vasos de expansión cerrados con fluido en contacto indirecto, es decir con diafragma, conteniendo un gas presurizado. El depósito deberá cumplir la IT 1.3.4.2.4, y será calculado según la norma UNE 100-155:2004.

El depósito de expansión será metálico o de otro material estanco y resistente a los esfuerzos que va a soportar. En caso de que sea metálico, deberá ir protegido contra la corrosión, y cualquier tornillo o elemento metálico que quede expuesto a las inclemencias atmosféricas serán galvanizados en caliente. Deberá soportar una presión hidráulica igual a vez y media de la que tenga que soportar en régimen, con un mínimo de 300 kPa sin que se aprecien fugas, exudaciones o deformaciones.

Tendrá timbrada la máxima presión que puede soportar, que en ningún caso será inferior a la de regulación de la válvula de seguridad de la instalación reducida al mismo nivel.

 **Ejecución**

Construidos en virolas de chapa de acero negro, soldadas eléctricamente con cámara de nitrógeno y membrana recambiable, debidamente homologado y timbrado en origen por los Servicios Territoriales de la Conselleria de Industria y Energía, dispondrá de válvulas de comprobación de la cámara de nitrógeno y su instalación se realizará sin ningún órgano de corte, al colector de retorno de la instalación: por tratarse de un elemento de fabricación en origen y en serie, irá dotado de su correspondiente placa identificativa, donde se reflejarán los siguientes apartados:

- Contraseña de homologación
- Volumen útil del vaso
- Presión de llenado cámara a nitrógeno
- Espesor virolas
- Espesor fondos
- Marca
- Modelo
- Fecha de fabricación

Se comprobará su ubicación, características de la válvula de seguridad y conexión al circuito hidráulico.

La canalización de conexión será del mismo diámetro que el de la válvula de seguridad y según la potencia de la instalación.

Los depósitos se instalarán de manera que las inspecciones y reparaciones puedan llevarse a cabo sin problemas. Todos los orificios embridados son a la vez orificios de inspección y control. Las distancias laterales y al techo deben ser suficientemente amplias como para futuros trabajos e inspecciones.

Cuando se trate de conjuntos en batería, los depósitos deberán conectarse por el lado del aire mediante tuberías de unión, preparadas por el instalador para tal efecto. El sistema de unión de los depósitos entre sí debe permitir el bloqueo de cada uno de los depósitos.

No debe introducirse agua antes de la puesta en marcha del vaso y el depósito debe mantenerse separado de la red por medio de una válvula especial.

Para impedir que entre aire en el sistema, antes de la puesta en marcha del vaso, debe purgarse el aire de la membrana del mismo. Para que el aire pueda salir, es preciso abrir el tapón de purga. Por supuesto también hay que purgar los depósitos en batería, caso de existir éstos.

3.4.2.8 Válvulas

Las válvulas estarán completas siempre y cuando dispongan del volante o maneta en su caso, y estén correctamente identificadas, el diámetro mínimo exterior del volante se recomienda sea cuatro veces el diámetro nominal de la válvula sin sobrepasar 20 cm. En cualquier caso permitirá las operaciones de cierre y apertura fácilmente.

Las válvulas serán estancas tanto interiormente como exteriormente, es decir, con la válvula abierta o cerrada y soportando una presión de vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 Kg/cm².

El contratista suministrará e instalará las válvulas de acuerdo con mediciones y planos, todas las válvulas serán transportadas en una caja metálica, impermeable y resistente a golpes y al transporte. Todas las válvulas serán nuevas y limpias de defectos y corrosiones.

Los volantes o manetas serán los adecuados al tipo de válvula, de tal forma que permita un cierre estanco sin necesidad de aplicar esfuerzo con ningún otro objeto.

Las superficies de los asientos estarán mecanizadas y terminadas de forma que aseguren la hermeticidad adecuada para el servicio especificado.

Las válvulas se especificarán por su DN (diámetro nominal) y su PN (presión nominal). La presión de servicio será siempre igual o mayor de la especificada.

Toda válvula, para satisfacer sus condiciones de trabajo en servicio, debe proyectarse con determinados materiales de acuerdo con la resistencia mecánica requerida y los fluidos a manejar.

Elegido el material, estas condiciones establecen los espesores a adoptar.

Seguidamente se incluye una relación de los materiales más empleados en la construcción de válvulas, con su composición, características y aplicaciones.

Materiales

Al seleccionar el material para una válvula debe considerarse su resistencia, no sólo al fluido conducido, sino también al medio ambiente en servicio.

Conocidas ambas condiciones, hay que tener en cuenta todavía otras, para juzgar sobre la adecuación de un material en cada caso concreto.

Estas otras condiciones son: concentración del agente corrosivo, pureza del agente corrosivo (presencia en él de contaminantes u otros constituyentes secundarios que puedan influir en la selección del material), temperatura y velocidad del flujo.

En cuanto se refiere al material de la propia válvula, hay que considerar igualmente su estado superficial (una superficie rugosa es atacada más rápidamente que una superficie lisa), su estructura interna (con la posible existencia de tensiones que aceleren la corrosión) y la naturaleza galvánica de los materiales en contacto de la propia válvula (si el fluido circulante es un electrolito, se forma una pila galvánica, siendo más atacado el material de superior electronegatividad).

Por esta última razón, las piezas más importantes (vástagos, cierres, etc.) deben ser el material menos electronegativo, para protegerlas contra la corrosión.

Ejecución

Existen distintas formas de conectar una válvula a una tubería (o accesorio): por rosca, por brida, por soldadura, etc.

El tipo de conexión más adecuado depende de múltiples factores: presión, temperatura, fluido conducido, tipo de tubería, posibilidad de desmontar la válvula, etc.

a) Conexión por rosca

Como ya se indicó en la unión de tuberías por este sistema, suele emplearse para diámetros pequeños, normalmente hasta 50 mm., si bien se fabrican válvulas roscadas hasta 100 mm. de paso. Esta conexión es desmontable. La rosca de la válvula es, por lo general, de tipo hembra.

b) Conexión por bridas

Es otro tipo de unión desmontable que se utiliza para diámetros en los que no son aplicables las roscas, esto es diámetros superiores o iguales a 50 mm.

La conexión se realiza atornillando dos bridas: una adaptada a la tubería y la otra a la válvula (suele formar parte del propio cuerpo de la válvula). Se dispone una junta adecuada entre ambas bridas, para asegurar un buen cierre. Las caras de enfrentamiento de bridas más corrientes son: lisa, resaltada y para junta de anillo.

Del lado de la tubería, la brida puede ir soldada (tipo cuello, deslizante o suelta), o roscada a aquélla. Las bridas roscadas se emplean para instalaciones sin gran responsabilidad (con frecuencia se les da un cordón de soldadura para mejorar el cierre entre las roscas). Las bridas soldadas permiten una unión de más calidad, por que eliminan la posibilidad de pérdidas a través de la rosca, mantienen el espesor del tubo y pasan a formar parte integrante de la tubería.

Es importante asegurar la alineación de los tramos de tubería antes de montar la válvula, para evitar que ésta quede sometida a esfuerzos que serían perjudiciales para el buen funcionamiento de la instalación.

Sobrepresiones

Generalmente cada válvula tiene unas condiciones de servicio máximas, establecidas por el fabricante, entre las que se cuenta una presión, que no debe rebajarse ni siquiera en circunstancias fortuitas.

En la válvula puede producirse un incremento de presión sobre la de trabajo normal por dos causas principales: por expansión del líquido y por golpe de ariete. Ambas posibilidades deben tenerse en cuenta al determinar la presión máxima en una válvula.

Cualquier líquido que llena completamente un recipiente, incrementa la presión sobre las paredes de éste al ser calentado, incluso por el medio ambiente o por la radiación solar.

Este incremento de presión aumenta rápidamente con la temperatura, debido a la pequeña compresibilidad de los líquidos, aunque depende del coeficiente de expansión volumétrica de éstos, de la flexibilidad del recipiente, de la presencia de aire en el líquido y de otras variables.

Además de tener en cuenta esta causa de peligrosas sobrepresiones, se recomienda en el caso de válvulas instaladas en tuberías para transporte de líquidos (en especial si son aceites), evitar la retención aislada del líquido en las tapas de las válvulas, de manera que se elimine cualquier posible incremento de presión por aumento de la temperatura.

En las válvulas de retención, tanto de clapeta oscilante como ascendente, el golpe de ariete no es debido al cese del flujo en el sentido normal, sino al reflujo producido. Este efecto se eliminaría si la válvula cerrara instantáneamente al cesar el movimiento del fluido en el sentido normal.

Una válvula de retención tiene un funcionamiento tanto más perfecto cuanto más se aproxime a la condición anterior.

En las válvulas de maniobra rápida (de un cuarto de vuelta por ejemplo, como en el caso de las válvulas de bola y de mariposa), con fluidos a gran velocidad, hay que reducir la velocidad de cierre por medio de un reductor de maniobra.

3.4.2.9 Aislamiento térmico de tuberías

Esta especificación se refiere al aislamiento térmico de tuberías del circuito de refrigerante de climatización, para temperaturas menores de 100 °C.

Material

El material será espuma elastomérica de polietileno con un coeficiente de conductibilidad térmica de 0,040 W/m °K según DIN 52613. Su comportamiento al fuego será autoextinguible CLASE M1. EL espesor será el correspondiente al diámetro de la tubería según se indica en el Apéndice 03.1 de las ITE. La temperatura de utilización será entre -30°C y 100°C. El aislamiento acústico cumplirá DIN 4109, no será tóxico, sin olor y químicamente puro.

Su permeabilidad al vapor de agua será de 0,30 g/cm/m² día mmHg y su absorción de agua menor de 7,5 % en volumen.

Accesorios

EL sistema de soportación de tuberías cumplirá con las exigencias de la norma DIN 4140. En los apoyos de la tubería en el sistema de soportación se empleará el sistema de soporte para tuberías aconsejado por el fabricante del aislamiento, con el fin de evitar que el anclaje reduzca la función de aislamiento térmico, evitándose así la formación de condensación en los puentes térmicos. Dicho soporte debe componerse de un soporte resistente a la compresión, al cual van adheridos por ambos lados, anillos frontales. La barrera antivapor consistente en un hoja de aluminio puro de 50m de espesor, que recubre el soporte y los anillos frontales en toda su superficie, unión longitudinal dispuesta en forma de cierre autoadherente con solape de 15 mm, semienvolventes de los soportes en chapa de aluminio de 0,8mm, de espesor recubierta de poliéster gris oscuro: la inferior adherida firmemente al soporte y la superior apretada a solape. El espesor del aislamiento del soporte estará de acuerdo al exigido por el Apéndice 03.1 de las ITE.

Ejecución

El aislamiento del circuito hidráulico y equipos podrá instalarse solamente después de haber efectuado las pruebas de estanqueidad del sistema y haber limpiado y protegido las superficies de tuberías y aparatos, excepto los soportes de la tubería que podrán colocarse a medida que se realizará el circuito para así poder darle la correspondiente pendiente. Las coquillas utilizadas serán abiertas por una de sus generatrices y autoadhesivas. La unión de las coquillas a lo largo de la tubería se realizará con el adhesivo recomendado por el fabricante de la coquilla y será aplicado según las indicaciones dadas por el mismo.

EL aislamiento del circuito se realizará después del ensayo de presión de la tubería, excepto los soportes de la tubería que podrán colocarse a medida que se realizará el circuito para así poder darle la correspondiente pendiente.

Las uniones en las derivaciones se realizarán según se indica en los detalles constructivos. Se realizará un acoplamiento perfecto con el aislamiento de los soportes.

El aislamiento no podrá quedar interrumpido en el paso de elementos estructurales del edificio, como muros, tabiques, forjados, etc.,... Además se dispondrá de manguitos protectores de PVC del diámetro suficiente para que pase la conducción con su aislamiento, dejando una holgura entre un 1cm y 3 cm alrededor de la tubería aislada. El espacio libre alrededor de la tubería deberá rellenarse con material plástico. Los manguitos deberán sobresalir de los elementos estructurales en donde se encuentren al menos 2 cm. En ningún momento se utilizarán los pasos practicados en el elemento estructural del circuito hidráulico para el paso de cualquier otra instalación, siendo necesaria la realización de otro paso.

Después de la instalación del aislamiento térmico, los instrumentos de medida, (termómetros, manómetros, etc.) y de control (sondas, servomotores, etc.), así como

válvulas de desagüe, volantes y levas de maniobra de válvulas, etc...; deberán quedar visibles y accesibles.

La señalización del circuito deberá realizarse según lo indicado en la UNE 100-100, siendo las franjas y flechas las que distinguen el tipo de fluido transportado en el interior. Estas se pegarán sobre la superficie exterior del aislamiento o de su protección.

El aislamiento térmico de tuberías aéreas o empotradas deberá realizarse siempre con coquillas hasta un diámetro de la tubería sin recubrir de 5", para tuberías de diámetro superior deberán utilizarse fieltros o mantas del mismo material. Se prohíbe el uso de borras o burletes, excepto casos excepcionales que deberán aprobarse por la Dirección de Obra. Las curvas y codos de tuberías de diámetro superior o igual a 3" se realizarán con trozos de coquilla cortados en forma de gajos. En ningún caso el aislamiento con coquillas presentará más de dos juntas longitudinales.

Todos los accesorios de la red de tuberías como, válvulas, bridas, dilatadores, etc., deberán cubrirse con el mismo nivel de aislamiento será fácilmente desmontable para operaciones de mantenimiento, sin deterioro del material aislante. Entre el casquillo del accesorio y el aislamiento de la tubería se dejará el espacio suficiente para actuar sobre los tornillos. En ningún caso el material aislante podrá impedir la actuación sobre los órganos de maniobra de las válvulas, ni la lectura de instrumentos de medida y control.

Cualquier material aislante que muestre evidencia de estar mojado o, simplemente, de contener humedad, antes o después del montaje, será rechazado por la Dirección de Obra.

Cuando así se indique en las mediciones, el material aislante tendrá un acabado resistente a las acciones mecánicas y cuando sea instalado al exterior, a las inclemencias del tiempo.

La protección del aislamiento deberá aplicarse siempre en estos casos:

- En equipos, aparatos y tuberías situados en salas de máquinas.
- En tuberías que corran por pasillos de servicio, sin falso techo
- En conducciones instaladas al exterior

En este último caso, se cuidará el acabado con mucho esmero, situando las juntas longitudinales de tal manera que se impida la penetración de la lluvia entre el acabado y el aislamiento.

La protección podrá estar compuesta por láminas perforadas de materiales plásticos, chapa de aluminio o cobre, recubrimientos de cemento blanco o yeso sobre mallas metálicas, según se indique en las mediciones.

La protección quedará firmemente anclada al elemento aislado, los codos, curvas, tapas, fondos de depósitos e intercambiadores, derivaciones y demás elementos de forma, se realizarán por medio de segmentos individuales engatillados entre sí.

Recepción y ensayos

Se comprobará, a la recepción de los materiales, que estos cumplan con los requisitos de calidad indicados en esta especificación.

El material será fácilmente flexible o llegará adaptado a la forma de la tubería para su perfecta instalación, No deberá estar mojado ni humedecido.

 **Medición y abono**

Se medirá por metro lineal de tubo aislado incluyendo codos, té, derivaciones, reducciones y demás piezas especiales.

Se abonará según precios establecidos en el cuadro de precios.

3.4.2.10 Filtros de agua

 **Recepción**

Se comprobarán las características de los filtros con respecto a las indicadas en proyecto.

- Marca, modelo y fabricante.
- Presión nominal.
- Material del cuerpo y del tamiz.

 **Ejecución**

- Ubicación.
- Conexión al circuito hidráulico (soldada o embridada).

3.4.2.11 Bancadas y elementos antivibratorios

 **Recepción**

- Sistema de protección anticorrosiva.
- Marca y Características

 **Ejecución**

- Situación.
- Pendientes.
- Realización de trabajos de albañilería.
- Montaje de elementos antivibratorios.

3.4.2.12 Extractores y elementos de ventilación

 **Recepción**

- Marca y modelo y tipo.
- Peso de la máquina.
- Sistema de protección anticorrosiva.
- Caudal de aire. - Presión.
- Tipo de ventilador.
- Aislamiento termo-acústico.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante.

 **Ejecución**

- Ubicación y facilidad de mantenimiento
- Tipo de sujeción y soportación.
- Apoyos elásticos.

- Diámetro de los conductos de entrada-salida.
- Registros de inspección.
- Control.

Lámparas

En todos los casos serán de la potencia y características establecidas en los planos y demás documentos del Proyecto.

Las lámparas que vayan a ser montadas en obras llegarán a la misma en envases precintados con el nombre del fabricante y sin abrir.

Luminarias

Las luminarias serán de la calidad especificada en el proyecto, cualquier cambio al respecto deberá contar con la aprobación escrita de la dirección facultativa. En su colocación se ajustarán a los planos de techos. Cualquier desviación con respecto al punto de ubicación previsto deberá ser comunicada a la dirección facultativa.

Las luminarias que incorporen ópticas del tipo especular se protegerán para evitar manchas o depósitos de polvo en su superficie. La manipulación de este tipo de luminarias se realizará con guantes.

En el caso de fluorescencia, los contactos harán presión suficiente para la perfecta sujeción de las patillas de los tubos, y serán del tipo de seguridad con los contactos ocultos mientras que está el tubo desmontado.

Las luminarias para alumbrado de emergencia deberán garantizar el cumplimiento de la Norma Básica de Edificación CPI-96 y estarán de acuerdo con las normas UNE-EN 60.598-2-22 y UNE 20.392-93 o UNE 20.062-93.

3.4.3 Tercera Parte. Condiciones para el montaje de la Instalación frigorífica

3.4.3.1 Condiciones generales

Características específicas del R-407C

Se trata de un refrigerante tipo HFC, es decir, sin cloro, formado por una mezcla no azeotrópica de 32% de R-32, 25% de R-125 y 52% de R-134a.

Por tratarse de una mezcla no azeotrópica, el refrigerante varía de temperatura cuando cambia de estado tanto durante la evaporación como en la condensación a presión constante, y además, si no se toman las medidas oportunas, puede variar la proporción de los tres refrigerantes en la mezcla, con lo que variarían las prestaciones del equipo.

De igual modo que los refrigerantes HCFC admiten aceite mineral refinado, este tipo de refrigerante solamente admite aceite sintético base éter.

Tanto el R-407C como el aceite base éter son más higroscópicos que el R-22 y su aceite mineral, de un lado, y del otro la humedad que admiten ambos elementos es inferior a las del R-22 y el aceite mineral, por lo que será preciso tener un mayor cuidado durante todo el proceso de instalación de la tubería y su deshidratado posterior.

Es esencial que el aceite éter del R-407C se encuentre en recipientes totalmente tapados. Es recomendable utilizar recipientes de pequeño tamaño, pues en ellos se puede acumular poco aire y por ello el aceite que vaya quedando dentro del envase pueda adquirir poca humedad. Es más, de acuerdo con la humedad ambiente, debe rechazarse todo el aceite que haya estado en un recipiente abierto durante más del

tiempo estrictamente necesario para introducirlo en el circuito frigorífico, pues de otro modo corremos el riesgo de descomponer el aceite de refrigeración que se halla dentro del circuito frigorífico.

Manipulación del R-407C

Todas las herramientas que se utilicen para el R-22 y que estén en contacto con aceite mineral, no deben utilizarse en ningún caso para el R-407C, ya que los restos de aceite mineral que quedan en ellas descomponen el refrigerante; concretamente los manguitos, puente de manómetros y recuperador de refrigerante, abocardador y expansor deben ser exclusivos, unos para R-22 y otros para R-407C y no mezclarse en ningún caso.

Las herramientas que no están en contacto con el aceite mineral como cortatubos, curvadora, y llaves se pueden utilizar indistintamente, si bien habrá que ser más escrupulosos con su limpieza.

La botella de refrigerante es diferente y exclusiva para el R-407C; está diseñada de forma especial para que el refrigerante siempre se cargue en fase de líquido para que no varíe la proporción de la mezcla, y durante el proceso de carga, siempre debe mantenerse en posición vertical. Más concretamente, la botella tiene la válvula de salida conectada a una tubería que arranca desde la parte inferior de la misma, donde hay casi siempre líquido.

No debe inclinarse nunca ni colocarse del revés como se hace con la de R-22, con el fin de asegurarse que la carga de refrigerante se realiza con líquido, pues el resultado obtenido es contrario al deseado. Su color es también distinto: marrón para el R-407C (verde para el R-22 y azul para el R-134 a). Hay algunos fabricantes que no suministran las botellas con ese espadín con lo que habrá que asegurarse de ello y obrar en consecuencia.

La bomba de vacío es también específica para este refrigerante. No obstante se puede adaptar una de las clásicas añadiendo una válvula solenoide especialmente diseñada para este cometido, abierta cuando la bomba tiene tensión. La razón de este accesorio es la necesidad de evitar que el aceite de lubricación de la bomba, incompatible con el del circuito frigorífico, pueda pasar de la bomba al circuito si se estaba haciendo vacío y de pronto la bomba se queda sin tensión. No se puede utilizar en ningún caso dosificador pues variaría la proporción de los refrigerantes en la mezcla. Sólo se puede utilizar báscula.

Los manguitos han de ser específicos, no sólo porque se pueda quedar en ellos restos de aceite, sino porque los de R-22 se destruyen al poco tiempo en contacto con el R-407C.

Características específicas del R-410A

Es una mezcla azeotrópica de HFC-32 y HFC-125 (50/50), con un deslizamiento prácticamente nulo que permite prever el rendimiento y facilitar su manipulación y reciclado. Los hidrofluorcarbonos que componen este refrigerante no contienen cloro, por lo que su potencial de destrucción de la capa de ozono es nulo. Además, para ofrecer una alternativa al R-22 más segura medioambientalmente hablando, ofrece mayores eficiencias en unidades optimizadas para su uso.

Este refrigerante trabaja con presiones superiores a las del R22 por lo que los equipos deben estar preparados para soportar estas presiones. El refrigerante R410A ofrece unas eficiencias de energía superiores al refrigerante R22.

Al comportarse como un azeotropo, el R-410 facilita el mantenimiento in situ. Además, no modificará significativamente su composición si el aparato de aire acondicionado sufre

una fuga de refrigerante y se puede recuperar de forma sencilla, lo que le otorga una ventaja importante sobre otros sustitutos de R-22 como R-407C o R-417A.

De igual modo que los refrigerantes HCFC admiten aceite mineral refinado, este tipo de refrigerante solamente admite aceite sintético base éter.

Almacenamiento de tubos y herramientas

Las herramientas se deben guardar en un lugar específico donde no se confundan las de R-407C con las de R-22, a fin de evitar el contacto de las herramientas de R-407C con el aceite mineral.

Los tubos de refrigeración se deben almacenar totalmente cerrados de manera que no puedan coger ni humedad ni suciedad. No debe utilizarse ningún tubo que venga del suministrador, abierto o se haya dejado en el almacén sin tapar o se sospeche que pueda haber cogido humedad o suciedad.

3.4.3.2 Tuberías de refrigerante

Especificaciones de la tubería frigorífica

Las tuberías de refrigerante serán de cobre especiales para refrigeración, recocidas y pulidas interiormente, denominadas tipo "K", capaces de soportar presiones totales de hasta 40 Kg/cm².

Para la tubería frigorífica se debe partir de tubo nuevo, con el fin de asegurar sus características de limpieza y grado de deshidratado. En cualquier caso, siempre debe rechazarse cualquier tubo que no esté convenientemente tapado, y deberán taparse inmediatamente de forma que, no entre polvo ni humedad en todos los trozos sobrantes de rollos o barras, que vayan a ser posteriormente utilizados en otros tramos de tubería.

Tampoco es aceptable el tubo de cobre que pueda utilizarse para cualquier otro menester no frigorífico, ya que ni los espesores, ni los diámetros salvo en algún caso concreto, ni las propiedades mecánicas ni el acabado interior son los indicados para instalaciones frigoríficas.

El espesor de la tubería frigorífica recomendado es:

Ø (")	1 5/8	1 3/8	1 1/4	1 1/8 a 1	7/8 a 5/8	1/2	3/8 y 1/4
Ø (mm)	41,3	34,9	31,8	28,6 y 25,4	De 22 a 15,9	12,7	9,5 y 6,4
Espesor (mm)	1,7	1,3	1,2	1,2	1	0,9	0,8

Ejecución de la instalación frigorífica

Ante todo, es preciso recordar que la herramienta, tal como se ha indicado debe ser específica para evitar el contacto entre el aceite mineral y el sintético.

Con el fin de no variar las cualidades mecánicas del tubo, siempre que se emplee tubo rígido no se puede emplear curvadora, debiéndose recurrir a curvas de fábrica, ya que las tensiones generadas por la misma en el material, puedan afectar a las características físicas y dinámicas del mismo. Con tubo rígido solo puede usarse curvadora si previamente se ha recocido mediante calor la zona prevista para curvar.

En el caso de que se emplee tubería blanda, debe utilizarse curvadora o muelle para realizar las curvas necesarias, pues estas herramientas garantizan que el tubo no queda internamente deformado y el radio de curvatura de la tubería es correcto. Este tipo de tubería tiene la ventaja de disminuir el número de soldaduras necesarias para la realización de la misma.

La tubería frigorífica debe cortarse siempre con cortatubos a fin de garantizar que su deformación sea mínima. Una vez cortada, los extremos se deben limpiar de rebabas con un escariador, de tal modo que éstas queden fuera de la tubería. De esta forma garantizamos que las siguientes operaciones que vayan a realizarse con el tubo no generarán tensiones en la tubería ni serán causa de pérdida de estanqueidad en la misma.

Los tubos de los circuitos frigoríficos que vayan a permanecer sin conectar, se deben dejar con los extremos totalmente tapados hasta el momento de su conexión a las unidades. Si se prevé que estos tubos van a seguir sin conectar durante más de un día, o puedan quedar expuestos a la intemperie, el extremo deberá ser tapado y soldado. Igualmente deberá realizarse el paso de muros con el tubo totalmente tapado.

Cuando se prevea que los tubos vayan a permanecer durante más de dos semanas sin conectar a ninguna máquina, es recomendable tapar los extremos, soldar una válvula obús y presurizar ligeramente el circuito, hasta unos 5 kg/cm².

Los diámetros de los tramos de tubería que van desde la unidad exterior a cada una de las interiores se determinarán en función de las capacidades y posición de las mismas, y haciendo uso de las tablas incluidas en el manual técnico del sistema.

Los soportes de la tubería deben estar separados entre sí una distancia definida por la siguiente tabla:

Diámetro nominal (mm)	20 o menos	25 a 40	50
Separación máxima (m)	1,0	1,5	2,0

La fijación de la tubería a los soportes no debe realizarse directamente con abrazaderas de metal, para evitar las posibles condensaciones de agua y la corrosión galvánica de la abrazadera que se produciría en el contacto metal-cobre en presencia del agua de condensación.

La fijación de la tubería a los soportes no ha de tener una rigidez excesiva, sino que debe permitir la dilatación y contracción de la misma durante el funcionamiento normal del equipo. Más exactamente, en los distintos tramos debe haber como máximo un punto fijo, pues de otro modo se generarían tensiones térmicas en la tubería como consecuencia de la diferencia de longitud de la misma dependiendo de la temperatura del fluido que circula por ella.

En determinados casos es recomendable la instalación de liras y elementos capaces de absorber la dilatación de la tubería por deformación directa de la misma. No obstante, suele ser suficiente permitir que la tubería se deforme libremente por sus extremos, no situando un soporte demasiado cerca del cambio de dirección de la misma.





Cuando la unidad exterior se instala por encima de las unidades interiores, no es necesaria la instalación de sifones. Si es recomendable que la tubería de gas desde la unidad interior a la subida principal, tenga una ligera pendiente hacia abajo para que el aceite se aleje de las unidades interiores.

Si la unidad exterior se instala por debajo de las unidades interiores se debe realizar el tramo horizontal con una ligera pendiente hacia abajo, de manera que la curva quede por debajo de las llaves de servicio de la unidad exterior. De este modo habrá una zona donde se pueda acumular el refrigerante que se condensa cuando el compresor está parado y el aceite que migró junto con el refrigerante. Así se evita un posible retroceso de líquido al compresor.

Especificación de la soldadura

Se trata de una operación que consiste en realizar la unión de dos piezas con ayuda de un material de aportación que tiene temperatura de fusión inferior a las piezas a unir. Se llama soldadura fuerte porque el material de aportación debe tener una temperatura de fusión entre 450°C y 950°C.

Decapantes u oxidantes:

-  Se emplean para limpieza y preparación de las piezas a soldar.
-  Son corrosivos debido a su composición química.
-  Es imprescindible su limpieza total dado su carácter corrosivo.
-  Son solubles en agua con lo que deberemos aprovechar esto para su eliminación.

Material de aportación y características para la soldadura:

COMPOSICIÓN	PUNTO FUSIÓN	EMPLEO
5%PLATA+28%COBRE +2%FOSFORO	650°C	COBRE/COBRE
93%COBRE + 7%FOSFORO	705°C	COBRE/COBRE
32%PLATA+35%COBRE +28%CINC+15%CADMIO	610°C	COBRE/ACERO/LATÓN
30%PLATA+28%COBRE +21%CINC+15%CADMIO	600°C	COBRE/ACERO/LATÓN

Para soldar COBRE/ACERO/LATÓN se deberá utilizar decapante en polvo.

La posición de los ensanchamientos de los tubos para su soldadura será tal que el material se aporte por un lado o por la parte superior, a fin de disminuir el riesgo de poros que se forman más fácilmente si el material se aporta por la parte inferior. El trabajo de soldadura debe ser llevado a cabo de tal manera que el resultado final esté dirigido hacia abajo o un lateral, evidentemente, siempre que sea posible.

Se debe dejar marcado por la parte exterior del aislamiento, el punto donde se haya realizado una soldadura. Es una forma sencilla de facilitar la detección de las posibles fugas en la comprobación final.

Especificaciones de las bocardas

Las bocardas se realizarán de acuerdo a las especificaciones indicadas a continuación. Para su ejecución debe impregnarse el macho del abocardador de aceite del mismo tipo que el utilizado para el circuito frigorífico, sintético en este caso, a fin de facilitar la deformación del tubo.

Igual precaución se debe tener con las superficies exterior e interior de la bocarda y con el cono de la unidad correspondiente cuando se va a conectar la tubería a la misma, a fin de facilitar el deslizamiento del cono y la tuerca sobre la tubería.

Más concretamente, el tamaño máximo admisible de la bocarda viene definido en la siguiente tabla:

Diámetro nominal	Diámetro exterior del tubo (mm) (d)	Diámetro exterior del abocardado del tubo (mm) (A)
1/4b	6,35	9
3/8b	9,53	13
1/2b	12,7	16,2
5/8b	15,88	19,4
3/4b	19,05	23,7

Recomendaciones:

Se han de utilizar dos llaves para sujetar el tubo.

La tuerca debe meterse en la tubería antes de abocardar el tubo.

Cuando las bocardas deban realizarse sobre tubo rígido, deberemos previamente efectuar un recocido mediante calor en el extremo (2 ó 3 cm) para conseguir una correcta deformación del mismo y su perfecta adaptación al cono.

Los pares de apriete para el abocardado de las unidades interiores son los indicados en la siguiente tabla:

Diámetro de la tubería (mm)	Par torsor (kgf·cm)	Par torsor (N·cm)
6,4	144 a 176	1420 a 1720
9,5	333 a 407	3270 a 3990
12,7	504 a 616	4950 a 6030
15,9	630 a 770	6180 a 7540
19,1	990 a 1210	9270 a 11860

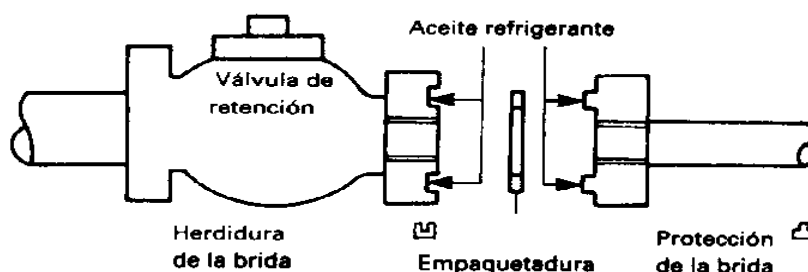
Debe comprobarse antes de conectar la tubería a la unidad interior, que tras haber realizado la bocarda no hay daños en la superficie del tubo y que la forma de la misma es correcta.

Especificaciones de las uniones a máquina

La unión de la tubería frigorífica a las unidades interiores se realizará mediante uniones abocardadas salvo para las tuberías de gas de las unidades interiores, que incluyen la brida adecuada para su unión por soldadura a esta última.

La conexión de la tubería a las unidades exteriores, se realizará mediante uniones abocardadas para todos los tubos de líquido y los de gas de aspiración de las unidades RXYQ-5. Todas las tomas de gas de aspiración y descarga de las restantes unidades exteriores (RXYQ8M, RXYQ10M, RXYQ12M y RXYQ14M), se conectan mediante bridas adecuadas a las que se suelda la tubería frigorífica.

Las bridas de conexión se suministran con las unidades exteriores o interiores, y a ellas se suelda la tubería frigorífica. Cuando se ajusta la brida a la máquina, se debe tener la precaución de apretar los tornillos de forma homogénea y en diagonal, pues de este modo se consigue un ajuste perfecto en la misma. Además se debe impregnar tanto la empaquetadura como las bridas del mismo tipo de aceite que el utilizado para el circuito frigorífico.



El par de apriete de los pernos y tornillos viene en la siguiente tabla:

Clase	5,8 (5T)		10,9 (10T)	
Tamaño	Kg·cm	N·m	Kg·cm	N·m
M8	125	1230	302	2960
M10	257	2520	620	6080
M12	436	4280	1050	10300
M16	1030	10100	2480	24300
M20	2050	20100	4950	48500

Instalación de las derivaciones y colectores

Estos accesorios serán suministrados por el fabricante, y para instalarlas debe seguirse escrupulosamente el proceso indicado en el manual suministrado por el fabricante.

En cuanto a su posición, los colectores deben situarse de forma que la tubería principal sea horizontal. Concretamente, los colectores de gas han de quedar en un plano horizontal, y los de líquido tendrán la salida hacia las unidades interiores horizontal también.

Las derivaciones deben quedar necesariamente en un plano horizontal, de forma que el conjunto formado por la derivación, la tubería de entrada y las de salida formen un plano, pues de ese modo la derivación, diseñada para efectuar una correcta distribución de refrigerante, cumplirá adecuadamente su misión.

Cuando la derivación se instala en un plano aproximadamente horizontal, el ángulo que forma el plano que contiene la derivación y las tuberías de entrada y salida de la misma con la horizontal no debe superar nunca los 30°. Se pueden poner las derivaciones en posición vertical, tanto con la entrada en posición ascendente como descendente.

Limpieza de la tubería frigorífica

La mejor forma de garantizar la limpieza de la tubería es evitar que entre cualquier tipo de suciedad en la misma, pero no obstante es recomendable realizar las siguientes operaciones para intentar sacar la mayor cantidad de impurezas sólidas y líquidas posible antes de conectar los tubos a las máquinas:

Conectar el manoreductor en la botella de nitrógeno seco.

Conectar la manguera del manoreductor a la llave de servicio de la tubería de líquido de la unidad exterior.

Colocar los tapones obturadores de todas las unidades interiores del circuito que no sean los de una unidad interior que llamaremos A.

Abrir la válvula de la botella de nitrógeno y ajustar la presión de salida del manoreductor a 5 kg/cm².

Comprobar que el nitrógeno seco pasa por el tubo de líquido de la unidad interior A.

Limpiar por descarga de gas, tapando el tubo con la mano y retirándola cuando la presión sea demasiado grande. Esta operación debe realizarse dos o tres veces, poniendo un trapo blanco en el extremo de la tubería para comprobar que no salen impurezas.

Todas estas operaciones deben realizarse después con la tubería de líquido de la unidad interior B, tapando la A y las restantes unidades interiores; y así hasta que se haya ejecutado en todas las interiores.

Después se realiza lo mismo con todas las tuberías de gas de aspiración de todas las unidades interiores, conectando la botella de nitrógeno a la llave de servicio de la unidad exterior, y tapando y destapando los tubos de las distintas unidades interiores. Por último, debe hacerse lo mismo con la tubería de gas de descarga en los equipos de recuperación.

Deshidratado por vacío de la instalación

Una vez realizada con éxito la prueba de estanqueidad de la tubería, se procede a hacer vacío en todo el circuito antes de proceder a la carga de refrigerante adicional y abrir las llaves de servicio de la unidad exterior.

Se trata de extraer mediante el vacío, todo el vapor de agua y los gases incondensables que se hayan podido acumular en la tubería durante la instalación frigorífica. Este deshidratado no permite más que sacar el vapor de agua, no el resto de elementos líquidos y mucho menos los sólidos que hayan podido entrar o formarse dentro de la misma. Por ello es fundamental evitar la entrada de elementos extraños y la formación de cascarillas en las soldaduras, y haber limpiado la tubería tal como se indica en el apartado correspondiente.

Por otra parte, cuando es preciso hacer vacío en la instalación frigorífica deberemos utilizar una bomba de vacío de doble efecto con un caudal de 40 a 50 l/min.

Es esencial advertir que no se conecte a red la alimentación eléctrica de las unidades interiores antes de haber terminado el vacío al circuito frigorífico. La razón de este aviso es que las unidades interiores llevan de fábrica las válvulas de expansión electrónicas abiertas. Cuando se da tensión de red a las unidades interiores, éstas cierran la válvula de expansión lo que impediría la realización correcta del vacío.

En este tipo de instalaciones, es preciso realizar un doble vacío, ejecutando un primer vacío de la instalación y rompiéndolo después añadiendo nitrógeno seco efectuando el segundo y definitivo.

El tiempo mínimo de duración del primer vacío es de 4 horas, al cabo de las cuales la presión alcanzada debe ser de -752 mm de Hg, y si no es así hemos de sospechar la existencia de alguna fuga o algún líquido dentro de la tubería. Este problema debe resolverse antes de abrir las llaves de servicio de la unidad exterior. El segundo vacío debe tener una duración de 1 o 2 horas más, consiguiendo la misma presión y manteniéndola un mínimo de 5 minutos.

Carga de refrigerante adicional

Una vez realizada la deshidratación por vacío del circuito frigorífico y antes de abrir las llaves de servicio de la unidad exterior, es preciso realizar la carga de refrigerante adicional al mismo.

Para ello es preciso, en primer lugar, tener una medida exacta de la longitud de tubería de líquido de los distintos diámetros que se ha montado en obra, y con arreglo a ellos, añadir la cantidad exacta mediante una báscula.

No se puede hacer la carga adicional de refrigerante solo mirando las presiones de alta y baja.

La carga de refrigerante adicional R para el circuito frigorífico se calcula, en función del modelo de la unidad exterior, con arreglo a las fórmulas facilitadas por el fabricante.

La carga de refrigerante adicional debe anotarse con tinta indeleble en las casillas correspondientes de las pegatinas de las unidades exteriores.

3.4.4 Condiciones higiénico-sanitarias de la instalación.

Criterios generales de prevención.

1. La utilización de aparatos y equipos que basan su funcionamiento en la transferencia de masas de agua en corrientes de aire con producción de aerosoles, contemplados dentro del ámbito de aplicación del presente decreto, se llevará a cabo de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de exposición para las personas.
2. Estos aparatos estarán dotados de separadores de gotas de alta eficacia. La cantidad de agua arrastrada será inferior al 0,1% del caudal de agua en circulación en el aparato.
3. Los materiales, en todas las instalaciones que componen el sistema de refrigeración, resistirán la acción agresiva del agua y del cloro u otros desinfectantes, con el fin de evitar la producción de productos de la corrosión. Deberán evitarse, asimismo, materiales particularmente propicios para el desarrollo de bacterias y hongos, tales como cueros, maderas, masillas, uralitas, materiales a partir de celulosa, hormigones, y similares.
4. Deberán evitarse las zonas de estancamiento de agua en los circuitos, tales como tuberías de by-pass, equipos o aparatos de reserva, tuberías con fondo ciego, y similares. Los equipos o aparatos de reserva, en caso de que existan, se aislarán del sistema mediante válvulas de cierre hermético y estarán equipados con una válvula de drenaje, situada en el punto más bajo, para proceder al vaciado de los mismos cuando se encuentren en parada técnica.
5. Los equipos y aparatos se ubicarán de forma que sean fácilmente accesibles para su inspección, desinfección y limpieza. Deberá prestarse especial atención al mantenimiento higiénico de baterías frías y bandejas húmedas de los equipos, mediante adecuados accesos y tapas de registro.
6. Los equipos estarán dotados en lugar accesible de al menos un dispositivo para realizar tomas de muestras del agua de recirculación.
7. Las bandejas de recogida de agua de los equipos y aparatos de refrigeración estarán dotadas de fondos con la pendiente adecuada y tubos de desagüe para que permitan el completo vaciado de las mismas.
8. Si el circuito de agua dispone de depósitos (nodriza, bombeo, etc.) deberán cubrirse mediante tapas herméticas de materiales adecuados, así como apantallar los rebosaderos, ventilaciones y venteos.
9. En aquellos casos en los que se utilice agua de procedencia distinta a la red pública, deberá garantizarse mediante la desinfección previa, certificada mensualmente por laboratorio independiente y debidamente inscrito en el Registro de Laboratorios de Salud Pública de la Comunidad correspondiente, la ausencia de bacterias del tipo Legionella.

Desinfección y limpieza periódicas de los circuitos.

Todas las instalaciones de riesgo contempladas en la presente norma se someterán a una limpieza y desinfección general dos veces al año como mínimo, preferentemente al comienzo de la primavera y del otoño, según el protocolo específico que a tal efecto se apruebe por orden conjunta de las Consellerías de Sanidad y Medio Ambiente.

En cualquier caso serán sometidas a dicha limpieza necesariamente en las siguientes ocasiones:

1. Previo a la puesta en funcionamiento inicial de la instalación, con el fin de eliminar la contaminación que pudiera haberse producido durante la construcción.
2. Antes de volver a poner en funcionamiento la instalación, cuando hubiere estado parada por un periodo superior a 10 días.

3. Antes de volver a poner en funcionamiento la instalación si la misma hubiere sido manipulada en operaciones de mantenimiento o modificada su estructura original por cualquier causa que pudiera originar contaminación.
4. En caso de condiciones ambientales desfavorables (atmósfera sucia: por contaminación u obras alrededor de las instalaciones).
5. Siempre que la administración competente considere que la limpieza del sistema no sea la apropiada y/o cuando en los controles analíticos que se realicen se demuestre la presencia de contaminación microbiológica.

Tratamientos preventivos específicos

1. Se deberán incorporar al circuito de agua en contacto con la atmósfera los siguientes sistemas auxiliares:
 - a) Un aparato de filtración para eliminar la contaminación producida por sustancias sólidas del ambiente.
 - b) Un sistema de tratamiento químico o físico con el fin de reducir la acumulación de depósitos en los equipos.
 - c) Un sistema de tratamiento químico para evitar la acción de la corrosión sobre las partes metálicas del circuito.
 - d) Un sistema permanente de tratamiento de desinfección por medio de agentes biocidas. Si este último pierde eficacia frente a variaciones del pH, deberá introducirse, además, un control en continuo de las concentraciones de ambos.

La adición de reactivos al circuito de agua deberá realizarse en aquel punto que permita la integración de los mismos de forma completa y garantice que las concentraciones, en todo punto del circuito, se ajustan a las establecidas por el fabricante.

2. Se deberá drenar el agua de la bandeja y vaciar el circuito cuando el aparato se encuentre fuera de uso.
3. Se deberá controlar el estado del separador de gotas con periodicidad semestral, como mínimo, procediendo a su limpieza, reparación y/o sustitución.
4. Se deberá limpiar, y/o sustituir el material de relleno con frecuencia mínima semestral.
5. La limpieza del separador de gotas, material de relleno y elementos desmontables se realizará mediante inmersión en soluciones desincrustantes.
6. La limpieza del resto de instalaciones no desmontables se realizará de tal manera que se garantice la ausencia de incrustaciones, corrosiones y todo aquello que pueda favorecer el acantonamiento de la bacteria.
7. Se considera aconsejable que la adición de los compuestos químicos a la línea de agua del circuito, se realice mediante dosificadores automáticos en continuo, controlados por sondas de concentraciones.
8. Asimismo, y en orden a conocer la bondad del programa de mantenimiento se deberán realizar a lo largo del año controles analíticos físico-químicos y microbiológicos, que comprenderán al menos de forma obligatoria los realizados con posterioridad a los trabajos de limpieza y desinfección contemplados en el artículo anterior. Los análisis serán realizados por un laboratorio independiente y debidamente inscrito en el Registro de Laboratorios de Salud Pública de la Comunidad correspondiente.

Desinfectantes

1. Los desinfectantes serán aquellos que, en su caso, autorice para uso ambiental el Ministerio de Sanidad y Consumo, atendiendo a las normas técnicas establecidas en la Directiva 98/8/CE relativa a la Comercialización de Biocidas. Serán de probada eficacia frente a la bacteria Legionella y su uso se ajustará en todo momento a las especificaciones técnicas y régimen de utilización establecidos por el fabricante.

2. Los desinfectantes estarán inscritos en el Registro Oficial de Plaguicidas de la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo, y deberán ser aplicados por empresas registradas en el Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Plaguicidas de la Comunidad Autónoma correspondiente.
3. Los desinfectantes, antiincrustantes, antioxidantes, dispersantes y cualquier otro tipo de aditivos cumplirán con los requisitos de clasificación, envasado y etiquetado y provisión de fichas de datos de seguridad a que les obliga el vigente marco legislativo.

Evacuación de aguas procedentes de las instalaciones de riesgo

Artículo 9. Evacuación de aguas procedentes de las instalaciones de riesgo

1. Las descargas de agua con desinfectantes, antiincrustantes, antioxidantes, etc., se efectuarán al sistema integral de saneamiento según los criterios establecidos en las ordenanzas municipales de vertidos al alcantarillado de cada municipio.
2. Si la descarga se realiza al dominio público hidráulico deberá contar con la autorización preceptiva del organismo de cuenca; en el caso de que el vertido se realice al dominio público marítimo-terrestre deberá contar con la autorización de la Conselleria de Medio Ambiente.

Registro de Mantenimiento y Desinfección

Todos los titulares de estas instalaciones deberán disponer de un registro de mantenimiento y desinfección, en el que el responsable de las mismas realizará las siguientes anotaciones:

1. Fecha de realización de la limpieza y desinfección general, y protocolo seguido. La empresa contratada al efecto extenderá un certificado en el que consten estos aspectos.
2. Fecha de realización de cualquier otra operación de mantenimiento (limpiezas parciales, reparaciones, verificaciones, engrases, etcétera) y especificación de las mismas, así como cualquier tipo de incidencia y medidas adoptadas.
3. Fecha y resultados de las distintas analíticas realizadas para el control del agua de recirculación.

Inspección de las instalaciones

La inspección de las instalaciones y el acceso a los registros de mantenimiento y desinfección, podrá realizarse en cualquier momento por el personal de la administración municipal y de las consejerías de Industria y Comercio, Medio Ambiente y Sanidad que desempeñen las funciones de inspección en la materia.

3.4.5 Condiciones específicas del Sistema de Gestión Técnica Centralizada del Edificio

3.4.5.1 Descripción sistema

El Sistema Integrado de Gestión y Control de Instalaciones considerado en el presente proyecto tendrá por objeto, como tareas principales a realizar, la optimización del funcionamiento de las instalaciones a controlar desde el punto de vista de las necesidades del klystron. Para ello, mediante la integración vía software de los diferentes subsistemas existentes, se conseguirá una coordinación óptima en el funcionamiento de los mismos. De esta manera, se dispondrá de información en tiempo real de todas las situaciones de avería o alarmas que se produzcan, tanto en las instalaciones electromecánicas del edificio como en las de protección de bienes y personas, así como del estado de funcionamiento de todos los equipos e instalaciones, informaciones que

serán compartidas entre los subsistemas integrados a través de la red de comunicaciones del Sistema Integrado de Gestión Técnica.

La Arquitectura del Sistema Integrado de Gestión Técnica de Instalaciones propuesto será totalmente compatible con la infraestructura de redes corporativas de comunicaciones existentes actualmente, abarcando las tecnologías de Internet y el mundo de las Tecnologías de la Información (IT), yendo más allá del dominio de los Sistemas de Control de Edificios (BMS) tradicionales. Así, desde el Puesto de Control y mediante un navegador Web estándar, éste se convertirá en una interfaz del usuario para el sistema, sin requerir la existencia de software del Sistema de Gestión y Base de Datos de puntos de control, instalados en el propio Puesto de Control utilizado, para realizar el acceso a las instalaciones y equipos controlados en el edificio. Con el acceso autorizado a la red, se podrá solicitar información concerniente al rendimiento técnico y económico de la instalación, desde cualquier ordenador conectado a dicha red, permitiendo además el acceso simultáneo al sistema por parte de varios usuarios.

El Sistema Integrado de Gestión considerado será completamente ampliable, disponiendo de una arquitectura de red flexible sobre la que será posible construir o ampliar el sistema de automatización para un edificio o complejo de edificios, ofreciendo características integrales para el funcionamiento efectivo y eficiente de las instalaciones de éstos, proporcionando confort y seguridad a sus ocupantes y condiciones ambientales adecuadas para los equipos e instalaciones existentes. Esta arquitectura extendida permite introducir en la automatización de edificios y gestión de instalaciones las ventajas de las últimas tecnologías en informática y comunicaciones.

La interfaz de usuario del Puesto de Operador estará basada en navegadores Web estándar, por lo que los protocolos utilizados estarán basados en las tecnologías de red IT (Tecnologías de la Información) estándar, permitiendo una comunicación compartida y segura a través de la red de comunicaciones del edificio o de la red de comunicaciones corporativa.

La interfaz de usuario del Sistema Integrado de Gestión consistirá en un Puesto de Operador con un navegador Web que extrae sus datos de varios dispositivos de automatización de red o nodos de aplicación (NAE). Muchas de las funciones del software de los Puestos de Operador tradicionales, ahora, se ejecutarán en los dispositivos de automatización NAE, donde se recogerán y almacenarán los datos. Los dispositivos de automatización NAE servirán a múltiples usuarios o clientes del sistema, simultáneos, utilizando la tecnología Web e Internet. Esta avanzada arquitectura facilitará al usuario la capacidad de visualizar y controlar las instalaciones del edificio desde la Intranet de la empresa o desde Internet, desde cualquier punto del edificio o desde cualquier parte del mundo.

Todos los Puestos de Operador existentes trabajarán de forma independiente, con capacidad de acceso simultáneo al sistema, y bajo protecciones mediante códigos de acceso individual y definible por el usuario, así como capacidad para establecer requerimientos de acceso definibles a nivel de grupos de usuarios. La información presentada en el Puesto de Control estará basada en la utilización de gráficos dinámicos en color, con animación, iconos y técnicas de visualización de datos para simplificar y facilitar la interpretación de la información del Sistema Integrado de Gestión a los usuarios autorizados.

El sistema también utilizará protocolos de seguridad y codificación del sistema, como protección contra el acceso no autorizado a los datos y a los sistemas de control.

Para el almacenamiento de datos, los Servidores de Aplicaciones soportarán plataformas estándar de Base de Datos como Microsoft Data Engine o Microsoft® SQL Server™ 2000.

Además de los protocolos del mundo IT, el Sistema Integrado de Gestión utilizará los estándares de protocolos abiertos más utilizados en la industria de control y automatización de edificios. La red Ethernet IP soporta la emisión de mensajes BACnet, y los datos de puntos controlados en las instalaciones del edificio y residentes en el motor de automatización se muestran en formato de objetos BACnet. El protocolo LonTalk® también podrá estar soportado por el bus de controladores secundarios para equipos habilitados para LONWORKS.

El uso de estándares IT hará posible la integración con los sistemas de la misma red corporativa. El soporte de protocolos abiertos como BACnet y LonTalk ofrecerá el aumento de posibilidades de integración de otros controladores y sistemas, incluidos la iluminación, los generadores eléctricos, la seguridad y el control de accesos, y otros muchos más.

Los objetivos del Sistema Integrado de Gestión Técnica en el presente proyecto serán:

- Mantenimiento de la temperatura de entrada a los equipos klystron de 18°C.
- Gestión de alarmas que permite al usuario tener conocimiento inmediato de las situaciones de anomalía que se presenten en la instalación.
- Supervisión del correcto funcionamiento de los equipos y totalización del número de horas de servicio de los mismos con vistas a su mantenimiento.
- Monitorización de las señales de campo procedentes de los sistemas controlados (eléctricos, mecánicos, etc.), que posibiliten la regulación y control de la eficiencia del funcionamiento de las instalaciones de acuerdo a parámetros predefinidos.
- Análisis rápido y eficaz de las instalaciones, proporcionando datos que permitan tomar decisiones de una forma eficaz.

El Puesto Central estará basado en un ordenador tipo PC, conectado a la red Ethernet junto con los dispositivos NAE, a los que se unirán las redes de controladores distribuidos mediante una red de buses de comunicación, asociados a la distribución de los controladores de las instalaciones, permitiendo de esta manera el acceso a todos los parámetros de funcionamiento de éstos y a los valores de las variables controladas en los mismos. La operación y manejo del Puesto Central se realizará en entorno gráfico mediante el sistema operativo Windows XP, poniendo de esta manera al alcance del usuario toda la potencialidad y facilidad de manejo que aporta este entorno informático así como su capacidad para enlazarse con otras aplicaciones de software comercial disponibles (Hojas de cálculo, Bases de Datos, etc.). Cada Puesto de Control tendrá la siguiente configuración mínima: Procesador Pentium IV 3GHz. Memoria RAM de 512MB. Unidad de Disco Duro de 40GB. Unidad Lectora de CD-ROM 48x. Tarjeta gráfica de alta resolución. Sistema Operativo Microsoft WinXP. Pantalla gráfica táctil de 7".

● **FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA DE GESTIÓN**

La instalación del sistema de gestión centralizada permitirá supervisar y optimizar el funcionamiento de las instalaciones incluidas en el mismo.

A continuación se describe la gestión del funcionamiento de todas las instalaciones que se ha previsto incluir en el sistema de gestión proyectado.

Listado de puntos

DESCRIPCIÓN	EU	ED	SA	SD	SI	TOTAL	EQUIPO CAMPO	CANT	CONTRO LADORES	CANT
ENFRIADORA					20					
M/P, EST ENFRIADORA		1		1			INT ENFRIADORA BACNET	1		
ALARMA GENERAL ENFRIADORA		1								
ALARMA FALTA FLUJO		1								
Tª ENTRADA	1						F61SB-9100	1		
Tª SALIDA	1						TS-63 K10 TUBERIA	1		
M/P, EST BOMBA PRIMARIO		1		1			TS-63 K10 TUBERIA	1		
REGULACION VARIADOR VELOCIDAD BOMBA PRIMARIO			1							
ALARMA VARIADOR		1					VARIADOR 1,5KW	1		
PRESION ENTRADA	1									
PRESION SALIDA	1						P499VCS+RAAC	1		
CONTADOR ENERGIA PRIMARIO					5		P499VCS+RAAC	1		
REGULACION VALVULA PRIMARIO INTERCAMBIADOR			1				CONTADOR ENERGIA BACNET	1		
LECTURA CONDUCTIVIDAD	1						VG89G1V1N+VA-1125-GGA-1	1		
SECUNDARIO										
Tª ENTRADA CIRCUITO SECUNDARIO INTERCAMBIADOR	1						TS-63 K10 TUBERIA	1		
Tª SALIDA CIRCUITO SECUNDARIO INTERCAMBIADOR	1						TS-63 K10 TUBERIA	1		
REGULACION										
M/P, EST BOMBA PRIMARIO		1		1						
REGULACION VARIADOR VELOCIDAD BOMBA SECUNDARIO			1				VARIADOR 7,5KW	1		
ALARMA VARIADOR		1								
PRESION ENTRADA	1						P499VCS+RAAC	1		
PRESION SALIDA	1						P499VCS+RAAC	1		
REGULACION VALVULA SECUNDARIO INTERCAMBIADOR			1				VG7802RT+VA-7152-1001	1		
LLENADO AUTOMATICO										
VALVULA LLENADO				2			V SOLENOIDE DN25	2		
CONTADOR AGUA LLENADO		2					CONTADOR DN25	2		
PRESION CIRCUITO LLENADO	2						P499VCS+RAAC	2	MS-NCE2560	1
									MS-IOM2721	1
									CE-D5	1

3.4.6 Elementos de regulación y control

Se revisarán sondas de temperatura de conducto de retorno, reguladores de ambiente, termostatos, válvulas de tres vías.



Recepción

- Marca y modelo y tipo.
- Rango.
- Precisión.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante.







**Ejecución**

- Situación.
- Visibilidad.
- Instalación en conducto, pared. Instalación eléctrica.



3.5 Recepción de la instalación

3.5.1 Recepción provisional.

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios para el Director de Obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación. Con este acto se dará por finalizado el montaje de la instalación; debiendo entregar el Director de Obra al titular de la misma, los siguientes documentos:

-  Acta de Recepción, suscrita por todos los presentes.
-  Resultados de las pruebas.
-  Manual de Instrucciones, según se especifica en la IT 3.6
-  Libro de Mantenimiento, según se especifica en la IT 3.2
-  Proyecto de ejecución en el que junto a una descripción de la instalación, se relacionarán todas las unidades y equipos empleados, indicando marca, modelo, características y fabricante.
-  Copia del Certificado de la Instalación presentado ante la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía.

Por último un ejemplar de:

-  Esquemas de principio de control y seguridad debidamente enmarcado en impresión indeleble para su colocación en la sala de máquinas.
-  Copia de Certificado de la instalación presentado ante la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía.

Una vez realizado el acto de recepción provisional, la responsabilidad de la conducción y mantenimiento de la instalación se transmite íntegramente a la propiedad, sin perjuicio de las responsabilidades contractuales que en concepto de garantía hayan sido pactadas y obliguen a la empresa instaladora. El periodo de garantía finalizará con la Recepción Definitiva.

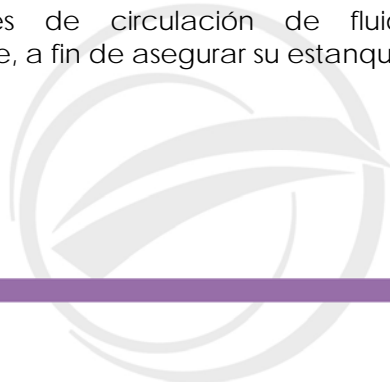
3.5.2 Recepción definitiva.

Transcurrido el plazo contractual de garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento durante el mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados, la recepción provisional adquiere carácter de recepción definitiva, sin realización de nuevas pruebas salvo que por parte de la propiedad haya sido cursado aviso en contra, antes de finalizar el periodo de garantía establecido.

3.6 Pruebas

3.6.1 Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad.



Deben efectuarse una prueba final de estanquidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 bar, de acuerdo a UNE 100151.

Las pruebas requieren inevitablemente, el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales.

Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Por último, se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

3.6.2 Pruebas de estanquidad de la tubería frigorífica

Si la longitud de la tubería es grande y se van a cerrar los pasos de la misma, es preciso realizar las pruebas por tramos, e ir comprobando aquellas zonas cuya accesibilidad va a ser restringida mientras haya la posibilidad de corregir los posibles errores. Para ello se debe seguir el procedimiento indicado en el apartado siguiente, pero para el tramo de circuito cuyo acceso va a ser restringido.

En cualquier caso es preciso mantener la tubería cerrada y presurizada durante el tiempo que transcurre desde que se termina la instalación de la tubería hasta que se conecten las unidades interiores y exteriores, a una presión de unos 10 kg/cm² como mínimo comprobando su mantenimiento en el tiempo.

Esta precaución nos garantiza que en caso de producirse alguna perforación en la tubería esta se note fácilmente y pueda procederse a corregir el error incluso antes de conectar las unidades.

3.6.3 Prueba de estanquidad del circuito frigorífico

Al finalizar la interconexión de los circuitos frigoríficos entre unidades y antes de proceder a la apertura de llaves de servicio y carga adicional de refrigerante, se ejecutarán las pruebas de estanquidad del circuito correspondiente.

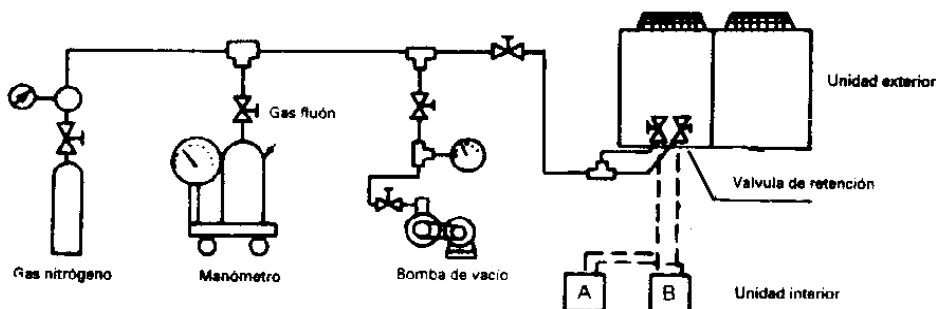
Para ello, con toda la interconexión frigorífica ya realizada, inclusive la conexión a las unidades interiores y a la exterior, y sin abrir las llaves de servicio de la unidad exterior, debe realizarse la prueba de estanquidad del conjunto.

Estas pruebas serán realizadas siempre con presión positiva, y en tres fases:

En primer lugar se introduce nitrógeno seco a una presión aproximada de entre 3 y 5 kg/cm² y se recorre la instalación buscando fugas grandes que serán audibles. Hay que observar si hay disminución de presión en 3 minutos.

Posteriormente se sube a una presión de entre 15 y 18 kg/cm² y se observa la disminución de presión en 5 minutos. Si todo esto es correcto se sube la presión de nitrógeno seco a 32 kg/cm², para comprobar su mantenimiento en el tiempo. Se considera que la prueba es correcta si la presión se mantiene un mínimo de 24 horas, in cambios apreciables.

En cualquiera de estos procesos, si se observa pérdida de presión, deberemos localizarla, escuchando, tocando las uniones o con agua y jabón. En casos especiales, añadiendo refrigerante y con detectores electrónicos específicos para R-407.



La presión de la tubería durante la prueba de estanqueidad nunca debe estar por encima de los 32 kg/cm², que es ligeramente inferior al valor la presión de prueba de las unidades. No es recomendable utilizar para la prueba de estanqueidad gases nobles como helio o argón, porque no absorben el vapor de agua que pudiera haber dentro de los tubos. No puede utilizarse ningún otro gas que no sea inerte, y entre estos el mejor por su precio y la capacidad de absorber humedad es el nitrógeno.

3.6.4 Pruebas de redes de conductos

Los conductos de chapa se probaran de acuerdo con UNE-EN 1507:2007. Las pruebas requieren el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.







3.6.5 Pruebas de libre dilatación

Una vez se hayan comprobado hidrostáticamente los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con calderas se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

3.6.6 Pruebas de ruido






Se realizarán pruebas de ruido a los siguientes elementos de la instalación:

-  Bomba de calor (enfriadora/bomba de calor condensación por aire)
-  Grupos vehiculadores de fluido
-  Extractores y elementos de ventilación.
-  Vaso de expansión.
-  Material de difusión.
-  Unidades de tratamiento de aire.

Se tomarán las medidas adecuadas para que como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, en las zonas de normal ocupación de locales habitables, los niveles sonoros en el ambiente interior no sean superiores a los valores máximos admisibles que figuran en la IT 1.1.4.4

3.6.7 Pruebas en cuadros secundarios de climatización

Se realizarán pruebas en los cuadros secundarios de climatización, que constarán de:

-  Comprobación del sistema de cierre.
-  Funcionamiento mecánico de interruptores magnetotérmicos.
-  Funcionamiento mecánico de interruptores diferenciales.
-  Funcionamiento mecánico de interruptores de corte en carga.
-  Comprobación de botón de test de interruptores diferenciales

3.6.8 Pruebas finales

Por último se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía las instrucciones técnicas IT 2.2. Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

3.7 Pliego de condiciones técnicas particulares falsos techos

3.7.1 Actuaciones previas

DERRIBOS

Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.


Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

 La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a $2/3$ de la alcanzable por la máquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

 La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

CONTROL DE EJECUCIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

3.7.2 Demolición de revestimientos

Descripción

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada. Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.

Proceso de ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Demolición de techo suspendido:

Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.

Demolición de pavimento:

Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

Demolición de revestimientos de paredes:

Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.

Demolición de peldaños:

Se desmontará el peldañado de la escalera en forma inversa a como se colocara, empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubiera zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento.

3.7.3 Revestimientos

FALSOS TECHOS

Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de florón si lo hubiere.

Prescripciones sobre los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.8).
- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica.

Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.3):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilera secundaria de suspensión, y tornillería para la

sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.
- Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.8): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones, la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

● Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m².

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilera secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilera y alternadas.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

Valencia, marzo de 2016





VNIVERSITAT
ID VALÈNCIA

Proyecto de Ejecución de
refrigeración para equipos de
laboratorio de radiofrecuencia
del IFIMED en la Universidad de
Valencia

PRESUPUESTO



valnu
Servicios de ingeniería





Proyecto de Ejecución de refrigeración para equipos de laboratorio de radiofrecuencia del IFIMED en la Universidad de Valencia

I. Elementos simples



I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
%0200		Medios auxiliares	2,00
%0300	%	Medios auxiliares	3,00
DRSY.78	m3	Autonivelante mortero	42,16
		Mortero autonivelante.	
EEAS.1b	kg	Acero hueco en soportes	2,80
		Acero S275JR galvanizado en soportes con perfiles huecos de tipología hueco redondo, cuadrado y rectangular, con soldadura, según SE-A del CTE.	
MAQ001	h	Grua Móvil de 80 Tm	165,45
		Grua Móvil de 80 Tm	
MAQ002	h	Grua Móvil de 20 Tm	21,40
		Grúa movil sin plataforma de 20 Tm.	
MAQ067	h	Camion <10 Tn 8 m³	17,66
		Camión hasta 10 tm., de 8 m3 de capacidad, dos ejes, tracción 4x2.	
MAQ068	h	Camión grúa de 10 Tm para descarga	32,83
		Camión de 10 Tm, con grúa útil para descarga.	
MAQ072	h	Hormigonera 250 L	2,94
		Hormigonera 250 L.	
MAQ078	h	Martillo picador neumático	0,81
		Martillo picador neumático con manguera de 25m para compresor	
MAQ095	h	Cortadora disco radio 1m	22,65
		Cortadora de disco de radio hasta 1.00 m. con posibilidad de giro del eje del corte, con guías de recorrido.	
MAQ103	h	Compresor diésel 25m3	21,04
		Compresor portátil diésel de 25 m3. de caudal y 7 kilos de presión, incluso seguro.	
OCLIAJU	h	Peon Climatización	14,81
		Ayudante climatización.	
OCLIOFI1	h	Oficial 1ª Climatización	18,54
		Oficial 1ª climatización.	
OCLIOFI2	h	Oficial 2ª climatización	18,54
		Oficial 2ª climatización.	
OCONOFI1	h	Oficial 1ª construcción	17,63
		Oficial 1ª construcción	
OCONOFI2	h	Oficial 2ª construcción	16,95
		Oficial 2ª de construcción.	
OCONPEON	h	Peón ordinario construcción	14,73
		Peón ordinario construcción.	
OCONPEONE	h	Peón especializado construcción	15,30
		Peón especializado construcción	
OECTESP	h	Especialista electricidad	15,83
		Oficial esp. inst. electrónica.	
OEOFI1	h	Oficial 1ª electricista	18,54
		Oficial de 1ª electricista.	
OEOFI2	h	Oficial 2ª electricista	18,54
		Oficial de 2ª electricista.	
OFONAYU	h	Peon Fontanería	14,81
		Ayudante fontanería.	
OFONESP	h	Especialista Fontanería	15,83
		Especialista fontanería.	
OFONOFI1	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54
		Oficial 1ª fontanería.	

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
OFONOFI2	h	Oficial 2ª Fontanería Oficial 2ª fontanería.	18,54
OMETESP	h	Especialista metal Especialista metal.	15,83
OMETOFI1	h	Oficial 1ª metal Oficial 1º metal.	18,54
OMETPEON	h	Peón metal Peón metal.	14,81
P06BG100ALL	m2	Fieltro geotextil 300gr/m2 Geotextil de fieltro de poliéster no tejido de 300 gr/m2, para uso como capa separadora antipunzonante y/o drenante	1,22
P14060	Ud	Dosificador de Arraste Dosificador de arrastre nº catalogo: 1111-57, nº diseño 100.003 marca CULLIGAN con valvula de retención, valvula de purga de 1/2" y tubo flexible con conexión rápida.	393,19
P15061	l	Inhibidor de corrosión Inhibidor de corrosión e incrustacion de circuitos cerrados CHEM CC 134 (1 litro por 1000 de agua)	6,86
P90900	Ud	Embudo de vigilancia Embudo de vigilancia construido para visulaizacion del vaciado de las tuberías.	1,76

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PA022101500	Ud	Enfriadora YLCHA-150 SE50AADB Enfriadora de agua, de condensación por aire con ventiladores axiales, solo frío, marca YORK, modelo YLCHA-150 SE50AADB o equivalente aprobado por la D.F, equipada con refrigerante ecológico R-410A, dos circuitos frigoríficos, cuatro etapas de control de capacidad, cuatro compresores herméticos tipo Scroll montados en dos tandem, intercambiador de placas de acero inoxidable soldadas, baterías de condensación fabricadas en tubo de cobre y aleteado de aluminio con protección de pintura epoxi blue-finn, cuatro ventiladores axiales de condensación de velocidad variable en función de la presión de condensación, microprocesador electrónico de regulación y control digital, arrancador suave de compresores, capaz de proporcionarnos una potencia frigorífica de 151 kW (12/7°C-35°C), ESEER de 3.6. Tipo y tamaño del equipo Número y tipo de compresores (No / Tipo) 4 / Scroll - hermético Número de circuitos frigoríficos por equipo (No) 2 Etapas de capacidad por planta enfriadora 25/50/75/100 Datos técnicos Tipo de refrigerante R410A Capacidad frigorífica (kW) 150 Potencia absorbida del compresor (kW) 54,1 Clase Energética Eurovent D ESEER 3,6 [ATTR_SOUND_DESCRIPTION] (Una Velocidad) (dBA) 87 Evaporador Número y tipo (No / Tipo) 1 / Intercambiador de placas Total contenido líquido (L) 14 Temperatura de entrada/salida del líquido (°C) 12, / 7, Caudal de líquido (L/s) 7.225, Pérdida de carga (kPa) 27.7 Factor de ensuciamiento (m²K/kW) 0,018 Condensador (refrigerado por aire) Temperatura de entrada del aire (°C) 35, Caudal de aire (m³/s) 53 Nº de ventiladores 4 Potencia motor ventilador (kW) 3.4 Altitud (m) 0 Datos eléctricos Alimentación eléctrica (V/Ph/Hz) 415 / 3 / 50+N Intensidad Nom. del Equipo (A) 102 Intensidad máx. del equipo (para dimensionado cables) (A) 150 Corriente arranque compresor 1 / 2 / 3 / 4 (A) 104/104/104/104 Corriente instantánea máx. del equipo (A) 220 Pesos y dimensiones Peso de envío (kg) 1415 Peso en funcionamiento (kg) 1429 Carga de refrigerante (R410A) (kg) 42 Longitud total (mm) 3770 Anchura total (mm) 1101 Altura total (mm) 2263	23.661,48
PA091300011	Ud	Soportación de circuito hidráulico apoyado en cubierta T1 Soportación del circuito hidráulico en su trazado en cubierta mediante estructura tipo portico de aprox. 1 m. de altura y 1 m. de ancho, para apoyo de tuberías marca "HILTI", o equivalente aprobado por la D.F, todo galvanizado en caliente y compuesta de: - 3 m. Carril de montaje MQ-41 3M - 2 Ud Base de carril MQP-21-72 - 4 Ud Angular 8 orificios MQW-8/90 - 4 Ud Conexión a carril MQN - 8 Ud Arandela plana A 10,5/30 galv. - 4 Ud Placa-tuerca MQA-M16-B - 12 Ud Tuerca hexagonal M16 galv. - 0,5 Ud varilla roscada AM16x1000 4.8 galv. - 2 Ud Bloque macizo de hormigón 40x20x10 cm - 2 Ud Junta de neopreno	152,45

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PA091300012	Ud	Soportación de circuito hidráulico apoyado en cubierta T3 Soportación de bomba de distribución en cubierta mediante estructura tipo portico de aprox. 0.5 m. de altura y 1 m. de ancho, y 1 m de profundidad para apoyo de bombas de circulación marca "HILTI", o equivalente aprobado por la D.F. todo galvanizado en caliente y compuesta de: - 10 m. Carril de montaje MQ-41 3M - 4 Ud Base de carril MQP-21-72 - 12 Ud Angular 8 orificios MQW-8/90 - 8 Ud Conexión a carril MQN - 16 Ud Arandela plana A 10,5/30 galv. - 8 Ud Placa-tuerca MQA-M16-B - 24 Ud Tuerca hexagonal M16 galv. - 4 Ud varilla roscada AM16x1000 4.8 galv. - 4 Ud Bloque macizo de hormigón 40x20x10 cm - 4 Ud Junta de neopreno -Chapa metálica galvanizada en caliente para formación de sombrerete	387,53
PA150361523245	Ud	Intercambiador UFP-52/32 LH-45-C1-PN10 (150 kW) Intercambiador UFP-52/32 LH-C1-PN10 (150 kW) marca SEDICAL, o equivalente aprobado por la D.F. Con las siguientes características técnicas: Circuito caliente Circuito frío Fluido: Agua Agua Caudal : 10281.8 l/h 25762.5 l/h Temperatura de entrada: 30.6 °C 7 °C Temperatura de salida: 18.0°C 12.0 °C Pérdidas de carga: 8.6 kPa 46.8 kPa Calor específico: 4.19 KJ / Kq.K 4.20 KJ / Kq.K Peso específico: 996.73 Kg/m³ 999.54 Kg/m³ Conductividad térmica: 0.66 W/m.K 0.63 W/m.K Viscosidad media: 1.34 mPa x s 0.91 mPa x s DMLT: 14.47 °C Área de transmisión de calor: 2.2 m² Valor U, servicio: 4704.7/4813.7 W / m².K Factor de ensuciamiento: 0.0048 m².K/k W Sobredimensionamiento 2.31 % Agrupamiento: 1 *15 1 * 16 Nº total de placas: 32 Presión de trabajo: 10 Bar Presión de pruebas: 14.3 Bar MATERIALES: Conexiones: AISI 316 AISI 316 Placas: AISI 316 AISI 316 Juntas: Nitrilo HT Peso vacío: 97 kg	1.290,30
PA1902012	Ud	Tornillería, tuercas y arandelas M10 AISI-304 Juego de tornillo, arandela, tuerca y contratuerca M10 de acero inoxidable AISI-304.	0,28
PA26501391	Ud	Amortiguador de doble pletina y 4 muelles Antivibrador metálico de doble pletina y cuatro muelles modelo 4M-450, o equivalente aprobado por la D.F., para cargas de 240 a 600 Kg.	62,08
PA7007152	Ud	Actuador 0-10VDC. VA-7152-1001 Actuador electromecánico modelo VA-7312-8001 marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. 0-10 VDC	227,54
PA70073LVIS2	Ud	Marco para montaje de pantalla LVIS de 5,7" Marco para montaje de pantalla LVIS de 5,7". Modelo LVIS-FRAME1 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F.	67,68
PA70073ME24	Ud	Pantalla gráfica táctil de 7" y 256 colores Pantalla gráfica táctil de 7" y 256 colores. Comunicación LON y BACnet/IP o BACnet MS-TP o ModBus. Modelo LVIS-3ME7-G1 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. Capacidad de almacenamiento y presentación de datos históricos, gestión de alarmas y establecimiento de horarios con calendarios. Incluye marco para montaje de pantalla LVIS de 7".	1.228,27

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PA7007400105	Ud	Programación del puesto central..... Programación del puesto central , configuración e implementación de la base de datos, creación de los menús gráficos de introducción al sistema y gráficos en color de las instalaciones .	644,42
PA7007400106	Ud	Realización y suministro de planos y esquemas Realización y suministro de planos y esquemas de conexionado para la correcta instalación de los equipos.	322,21
PA7007400107	Ud	Ingeniería de programación en microprocesadores Ingeniería de programación en microprocesadores equipo de campo.	429,62
PA7007400108	Ud	Puesta en marcha, entrega doc. FO y formación usuarios..... Puesta en marcha una vez finalizados los trabajos de instalación, conexionado, y con las instalaciones en las condiciones necesarias para el chequeo del correcto funcionamiento de los equipos de control. Entrega documentación final de obra y formación in situ del personal designado por el usuario en la utilización y manejo del sistema, después de la puesta en marcha.	751,83
PA70074CED5	Ud	Cuadro eléctrico CE-D5..... Cuadro eléctrico metálico modelo CE-D5 de la marca JOHNSON o equivalente por la D.F. para el montaje de los controladores incluyendo transformador 220/24 VAC, magnetotermico de protección y relés de maniobra a 24 VAC. Color RAL 7032 y protección IP54.	550,36
PA70075078	Ud	Variador de frecuencia de 1.5 kW IP54 Variador de frecuencia trifásico 400V para aplicaciones HVAC de 1,5 kW de potencia, IP54. Reactancias de CC y filtro de radiofrecuencia clase C2 para cumplimiento de la normativa 61800-3-12 y 61800-3 respectivamente hasta distancia de motor de 75m. Con comunicación BACnet. de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F.	658,24
PA70075135	Ud	Variador de frecuencia de 7.5 kW SIB-ACH550-IP54-7.5 Variador de frecuencia trifásico de 400V, 7.5 kW e IP54 modelo SIB-ACH550-IP54-7.5 de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F. Reactancias de CC y filtro de radiofrecuencia clase C2 para cumplimiento de la normativa 61000-3-12 y 61800-3 respectivamente hasta distancia a motor de 75m. Tarjeta de comunicación. Incluye targeta de comunicación.	818,84
PA700766	Ud	Detector de flujo F61SB-9100..... Detector de flujo mod F61SB-9100 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F.	136,27
PA70078713000025	Ud	Valvula solenoide para agua NC.1" - VS-8616A..... Valvula solenoide para agua modelo VS-8616A de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. conexión 1" Y PN 16 roscada.	100,71
PA70079105	Ud	Actuador para valvula VG-8000 y VG9000 Actuador para valvula VG-8000 y VG9000 marca JOHNSON modelo VA1125-GGA-1, o equivalente aprobado por la D.F. Autoajustable. Forzado manual. Sin retorno por muelle.	585,99
PA7007J0030	Ud	Módulo de expansión de señales MS-IOM2721-0..... Módulo de expansión de señales de entradas y salida con comunicación Bacnet modelo MS-IOM2721-0 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F.	316,50
PA7007J0039	Ud	Controlador microprocesador modelo MS-NIE2960-0E Controlador microprocesado con conectividad BACnet/IP y capacidad de supervisión. Puertos Ethernet, RS485, RS232 y USB. Interfaz de usuario web con registro de alarmas, tendencias y gráficos. Incluye bus FC y bus para integraciones de terceros de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F.	3.205,92
PA70080006	Ud	Valvula tres vías DN 2 1/2" PN-16 embridada Válvula tres vías DN 2 1/2" PN-16 embridada. N.O., modelo VG89G1S1N de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F.	847,00
PA70080019	Ud	Valvula motorizada tres vías VG7802RT DN 1 1/4" PN-16 roscada Válvula motorizada de tres vías de mariposa, modelo VG7802RT de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. conexión 1 1/2" y PN 16 rosacada.	341,00

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PA700884	Ud	Conector macho-macho RAAC29179 Conector macho-macho para P99. Rosca 1/4" SAE..1/2" GAS de la marca JOHNSON o equivalente aprobada por la D.F.	4,97
PA70088CK65TQ25	Ud	Contador de energía para calor (2° a 130°C) C-K65T-Q25 con caudalímetro ultrasónico incorporado Contador de energía térmica para Frío o Calor (2°C a 130°C). Incluye equipo integrador, caudalímetro ultrasónico de Qn 25 m3/h (DN65) y pareja de sondas PT500 de 1,5m con sus vainas o portasondas. Alimentación: pila de litio, 220 Vac ó 24 Vca. Cumple con normativa MID RD 889/2006 modelo C-K65T-Q60 de la marca JOHNSON CONTROLS o equivalente aprobado por la D.F.	1.438,82
PA70088CWMTF20A	Ud	Contador de agua fría, 40°C DN25. Con emisor de impulsos Contador de agua fría, 40°C DN25 con emisor de impulsos. Caudal nominal 0,2 -3,5 m3/h.Caudal maximo 5 m3/h.1 litro por pulso. Modelo C-WMT-F-20-1 de la marca JOHNSON CONTROLS o equivalente aprobado por la D.F.	263,03
PA70088P499VCS401C	Ud	Sonda de presión estática agua -1,8 bar.Hembra Sonda presión estática agua -1.8 bar. Hembra .de la marca JONHSON CONTROLS, o equivalente aprobado por la D.F. Salida 0a 10V. Cable 2m.	54,15
PA70088P499VCS401D	Ud	Sonda de conductividad Sonda de conductividad	175,00
PA70095003	Ud	Tarjeta BACnet para C-K65T o C-K61 Tarjeta BACnet parapara C-K65T o C-K61 modelo C-KBCNT de la marca Johnson Controls o equivalente aprobado por la D.F.. con dos entradas digitales.	110,38
PA700INST	m	Instalación de elementos y conexionado Trabajos de conexionado y cableado, bajo tubo de bandeja de los elementos anteriormente relacionados.	2.730,00
PA700INTEGRACION	Ud	Integración en el sistema de control Metasys ADX Integración en el sistema de control Metasys ADX existente en el complejo.	680,00
PA700TS6300WF200	Ud	Vaina de cobre de 120 mm R 1/2" TS-6300W-F200 Vaina de cobre de 120 mm R 1/2" mod TS-6300W-F200 de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D. F.	19,09
PA700TS6340DA10	Ud	Sonda de temperatura NTC 10k TS-6340D-A10 Sonda de temperatura exterior NTC 10k TS-6340D-A10. Montaje en conducto o inmersión. 138mm, de la marca JOHNSON o similar aprobado por la D.F.	33,15
PA9902E003	l	Espuma CF126 Espuma marca "HILTI" tipo CF126.	2,40
PA9914001	Ud	Rotulos de indentificación Rotulos y flechas de identificación de Tuberías,Equipos, Valvulas,etc...,según UNE e IT.IC., con fleje de acero galvanizado y portaetiquetas marca "SIKLA" referencia 127552.	0,96
PA9914001E	Ud	Etiqueta de plastico 2 linea Etiquetas de plástico de fondo blanco rotulada con letras de 7mm de altura en negro según descripción del elemento.	0,30
PAEENV	Ud	Estructura y envolvente cuadro Estructura metálica y envolvente para cuadro eléctrico según norma UNE 20.098 con grado de protección mínimo IP44 según UNE 20.324. Su carpintería metálica será con bastidor de acero de 3mm y envolvente de chapa de acero de 2mm. Sus dimensiones serán las necesarias para albergar toda la aparaenta descrita en este descompuesto mas un 25% de espacio de reserva, incluso elementos de cierre, bisagras, accesorios de fijación etc.	6,01
PAEM001	Ud	Embarado/Conexiones de cuadro y accesorios Pletinaje y accesorios de distribución de corriente para cuadro eléctrico. Utilizando únicamente materiales aconsejados por el fabricante del cuadro, incluso accesorios de conexión, fijación, marcaje y aislamiento.	6,01
PAFAPR1B	Ud	Base portafusible carril DIN tipo gG cilindrico talla 0 (10x38) Base portafusible carril DIN tipo gG cilindrico talla 0 (10,3x38) Ref. 05808 de la marca LEGRAND o equivalente aprobado por la D.F.	4,90

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PAID25230	Ud	Int. diferencial 25A 2P 30 mA..... Interruptor diferencial 2P 25A 30 mA de la serie ACTI 9, clase AC de SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente aprobado por la D.F. Verificado y cumpliendo la reglamentación vigente, UNE-EN 61008 y prescripciones propias del proyecto. Incluso parte proporcional de accesorios necesarios para su correcta instalación y certificado de conformidad a normas.	184,49
PAID254300SI	Ud	Int. diferencial 25A 4P 300 mA Clase A Superinmunizado..... Interruptor diferencial 4P 25A 300 mA de la serie multi 9 ID-instantaneo, clase A superinmunizado "si", de MERLIN GERIN o equivalente aprobado por la D.F. Verificado y cumpliendo la reglamentación vigente, UNE-EN 61008 y prescripciones propias del proyecto. Incluso parte proporcional de accesorios necesarios para su correcta instalación y certificado de conformidad a normas.	351,81
PALANOS	Ud	Portaplanos con esquema unifilar..... Portaplanos de plástico rígido para montaje en cuadro eléctrico, incluso esquema unifilar correspondiente al cuadro.	5,00
PAMH404C	Ud	Int. automatico iC60H 40A 4P C..... Interruptor magnetotérmico 4P 40A curva C de 15 kA de poder de corte, del tipo iC60H de SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente aprobado por la D.F. Verificado y cumpliendo la reglamentación vigente, UNE-EN 60898 y prescripciones propias del proyecto. Incluso parte proporcional de accesorios necesarios para su correcta instalación y certificado de conformidad a normas.	158,23
PAMINS40004	Ud	Int. Interpact INS400 4P 400A..... Interruptor de corte en carga 4P 400A, del tipo INTERPAC de MERLIN GERIN o equivalente aprobado por la D.F., referencia 31111. Verificado y cumpliendo la reglamentación vigente, y prescripciones propias del proyecto. Incluso parte proporcional de accesorios necesarios para su correcta instalación y certificado de conformidad a normas.	509,18
PAML204C	Ud	Int. automatico iC60L 20A 4P C..... Interruptor magnetotérmico 4P 20A curva C de 25 kA de poder de corte, del tipo iC60L de SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente aprobado por la D.F. Verificado y cumpliendo la reglamentación vigente, UNE-EN 60947.2 y prescripciones propias del proyecto. Incluso parte proporcional de accesorios necesarios para su correcta instalación y certificado de conformidad a normas.	295,25
PAMN104C	Ud	Int. automatico iC60N 10A 4P C..... Interruptor magnetotérmico 4P 10A curva C de 6 kA de poder de corte, del tipo iC60N de SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente aprobado por la D.F. Verificado y cumpliendo la reglamentación vigente, UNE-EN 60898 y prescripciones propias del proyecto. Incluso parte proporcional de accesorios necesarios para su correcta instalación y certificado de conformidad a normas.	133,18
PAMN162C	Ud	Int. automatico iC60N 16A 2P C..... Interruptor magnetotérmico 2P 16A curva C de 6 kA de poder de corte, del tipo iC60N de SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente aprobado por la D.F. Verificado y cumpliendo la reglamentación vigente, UNE-EN 60898 y prescripciones propias del proyecto. Incluso parte proporcional de accesorios necesarios para su correcta instalación y certificado de conformidad a normas.	65,37
PAMN254C	Ud	Int. automatico iC60N 25A 4P C..... Interruptor magnetotérmico 4P 25A curva C de 6 kA de poder de corte, del tipo iC60N de SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente aprobado por la D.F. Verificado y cumpliendo la reglamentación vigente, UNE-EN 60898 y prescripciones propias del proyecto. Incluso parte proporcional de accesorios necesarios para su correcta instalación y certificado de conformidad a normas.	143,67
PANSX1601604FV	Ud	Vigicompact NSX160F 4P 160A Micrologic 2.2..... Interruptor automático magnetotérmico 4P 160 A, de 36 kA de poder de corte, con unidad de control Micrologic 2.2, del tipo NSX160F y bloque Vigi MH regulable de Schneider Electric o equivalente aprobado por la D.F. Verificado y cumpliendo la reglamentación vigente, UNE-EN 60947.2 y prescripciones propias del proyecto. Incluso parte proporcional de bornas, cubrebornas y accesorios necesarios para su correcta instalación y certificado de conformidad a normas.	2.688,49

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PANSX1601604M	Ud	Int. auto. NSX160N 4P 160A Micrologic 2.2 + Vigi MH..... Interruptor automático magnetotérmico 4P 160 A, de 50 kA de poder de corte, con unidad de control Micrologic 2.2, del tipo NSX160N y bloque Vigi MH regulable de MERLIN GERIN o equivalente aprobado por la D.F. Verificado y cumpliendo la reglamentación vigente, UNE-EN 60947.2 y prescripciones propias del proyecto. Incluso parte proporcional de bornas, cubrebornas y accesorios necesarios para su correcta instalación y certificado de conformidad a normas.	2.446,39
PANSX2502504FD	Ud	Int. auto. NSX250F 4P TMD 250A Interruptor automático magnetotérmico 4P 250 A, de 36 kA de poder de corte, con unidad de control magnetotérmica, del tipo NSX250F TMD 250 de MERLIN GERIN o equivalente aprobado por la D.F. Verificado y cumpliendo la reglamentación vigente, UNE-EN 60947.2 y prescripciones propias del proyecto. Incluso parte proporcional de bornas, cubrebornas y accesorios necesarios para su correcta instalación y certificado de conformidad a normas.	1.878,56
PANSX2502504FV	Ud	Vigicompact NSX250F 4P 250A Micrologic 2.2..... Interruptor automático magnetotérmico Vigicompact 4P 250 A, de 36 kA de poder de corte, con unidad de control Micrologic 2.2, del tipo Vigicompact NSX250F de Schneider Electric o equivalente aprobado por la D.F. Verificado y cumpliendo la reglamentación vigente, UNE-EN 60947.2 y prescripciones propias del proyecto. Incluso parte proporcional de bornas, cubrebornas y accesorios necesarios para su correcta instalación y certificado de conformidad a normas.	4.056,55
PANSX250250D	Ud	Int. auto. NSX250N 4P 250A TM-D Interruptor automático magnetotérmico 4P TM250D A, de 50 kA de poder de corte, con unidades de control magnetotérmica TM-D de 250A, del tipo NSX250N de MERLIN GERIN o equivalente aprobado por la D.F. Verificado y cumpliendo la reglamentación vigente, UNE-EN 60947.2 y prescripciones propias del proyecto. Incluso parte proporcional de accesorios necesarios para su correcta instalación y certificado de conformidad a normas.	1.959,27
PAPRD83P1N	Ud	Limitador Sobretensiones PRD8 3P + N Limitador Sobretensiones PRD8 3 Polos + Neutro para carril DIN de la marca "MERLIN GERIN" o equivalente aprobado por la D.F.	290,58
PAPULCR	Ud	Pulsador Sobre Cuadro Electrico Signis Verde 10A Pulsador Verde NA o NC para panel Sobre Cuadro eléctrico , referencia 24503+24751/52 Serie Signis. De la marca LEGRAND o equivalente aprobado por la D.F.	8,29
PAPULCV	Ud	Pulsador Sobre Cuadro Electrico Signis Rojo 10A Pulsador Rojo NA o NC para panel Sobre Cuadro eléctrico , referencia 24503+24751/52 Serie Signis. De la marca LEGRAND o equivalente aprobado por la D.F.	8,29
PATRAF2505	Ud	Transformador de Intensidad TI 250/5 Transformador de intensidad tipo TI 250/5 abertura 30x10 mm de la marca "MERLIN GERIN" ref.16511 o equivalente aprobado por la D.F. Corriente de secundario: 5A. Tensión de empleo máx. Ue:720 V. Frecuencia: 50...60 Hz. Sobrecarga permanente: 1,2 In. Temperatura de funcionamiento: -5 °C a +55°C, humedad <95%.	29,42
PAYUDASICA	Ud	Ayuda de albañilería a Instalación de climatización..... Ayuda de albañilería a la instalación de climatización, incluso ejecución de taladros en forjado para paso de instalaciones. Incluso carga y descarga de materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza y remates.	452,69
PBUT.1a	u	Arandela 14.5x5x3 a galv neop..... Arandela de estanquidad de 14x5.5x3mm de acero galvanizado y neopreno, para tornillos autorroscantes y autotaladrantes.	0,02
PBUT.5b	u	Tornillo autr 4.2x13 a c/aran Tornillo autorroscante de 4.2x13mm de acero para cosido de placas, equipado con arandela metal-neopreno o PVC.	0,04
PBUT11aa	u	Tornillo autr 6.3x70 a c/aran Tornillo autorroscante de 6.3x70mm de acero, equipado con arandela de metal-neopreno o PVC.	0,18

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PC0301NG256	Ud	Vaso de expansión cerrado NG 25/6 Vaso de expansión cerrado, de membrana no recambiable, marca "SEDICAL", modelo NG 25/6 o equivalente aprobado por la D.F., presión de trabajo hasta 3 bar, temperatura máxima de trabajo de 70°C, capacidad 18l, homologado por el Ministerio de Industria, valvula de seguridad con embudo de vigilancia.	47,25
PC030325	Ud	Vaso de expansión cerrado acero inoxidable 25 litros Vaso de expansión cerrado, de membrana fija, marca "WATTS", modelo UL-TRA-INOX-PRO 24V o equivalente aprobado por la D.F., presión de trabajo hasta 10 bar, temperatura máxima de trabajo de 70°C, capacidad 24l, homologado por el Ministerio de Industria, valvula de seguridad con embudo de vigilancia.	321,41
PC0514502	Ud	Depósito de inercia para agua refrigerada y caliente ARZPLUS500VRA Depósito de inercia para agua refrigerada y caliente de capacidad 500 litros, modelo "ARZPLUS500VRA", de la marca IBERBOILERS o similar aprobado por D.F., fabricado en acero de calidad S235JR, tratamiento de galvanizado con aislamiento rígido terminado en lamina de aluminio gofrado "RA", Vertical.	991,00
PC196200	Ud	Purgador de aire manual Purgador automatico de aire marca "SEDICAL" serie "SPIRORTECH" modelo "Spiro-top" con rosca interior de 1/2" BSP.	108,00
PE0301100A	ml	Tapa para bandeja PVC TB 100 Tapa para bandeja PVC de 100 mm de ancho modelo POLINORMA 100 marca "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente aprobado por la D.F.	6,35
PE0301106A	ml	Bandeja perforada PVC 60x100 Bandeja perforada PVC para canalización eléctrica de dimensiones 60x100 mm marca "SCHNEIDER ELECTRIC" modelo POLINORMA 60x100 o equivalente aprobado por la D.F.	10,75
PE0301M8X20	ml	Pasador y tornillos T-PVC Torn/Tuerca PVC M8 x 20 Pasador y tornillos T-PVC Torn/Tuerca PVC M8 x 20 para bandeja PVC de la marca "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente aprobado por la D.F.	11,31
PE0301SVS100	ml	Soporte vertical-suspension SVS 100 Soporte vertical-suspension ancho 100 mm para bandeja PVC de 100 mm de ancho modelo POLINORMA 100 marca "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente aprobado por la D.F.	6,94
PE0301VARM810	ml	Varilla zinc M8 x 10 longitud 1m Varilla zinc M8 x 10 longitud 1m de la marca "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente aprobado por la D.F.	3,95
PE0309001	ml	Bandeja ciega 60x100 mod. MTC 60x100 Bandeja ciega metalica galvanizada en caliente para canalización eléctrica de dimensiones 100x60 mm. de la marca AEMSA modelo MTC 60x100 o equivalente aprobado por la D.F.	23,02
PE0309100	ml	Tapa bandeja ciega metalica TMT 100 Tapa bandeja metalica galvanizada en caliente de 100mm de ancho marca "AEMSA" modelo "TMT 100" equivalente aprobado por la D.F.	13,52
PE050PM50110	Ud	Central de medida PM5110 Central de medida PM5110 referencia METSEPM5110 de la marca Schneider Electric o equivalente aprobado por la D.F. Dispone de una amplia pantalla antirreflejos y retroiluminada con color verde que permite visualizar los valores de las tres fases y el neutro simultaneamente. Sus características son: Clase 0,5S Comunicacion Modbus RS485. 33 alarmas Arm. Indiv. Hasta 15. DO para kWh.	465,00
PE0517001	Ud	Armario de poliéster PLA 500X500X320 	415,73

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PE0517006	Ud	Armario de poliéster PLA 1500X750X420 doble puerta Armario con tejadillo, con puerta transparente de cristal templado IK10 y cerradura, referencia NSYPLA15124T de la marca HIMEL o equivalente aprobado por la D.F. Dimensiones 1500x750x420 mm. Armario autoextinguible, con temperaturas extremas de servicio -50°C a 150°C. Compuesto por fondo fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio y tapas construidas en policarbonato o poliéster reforzado con fibra de vidrio. Posee junta de estanqueidad que le da un IP 65.	1.929,11
PE05170061	Ud	Placa de montaje PMB 157 Placa de montaje PMB 157 NSYPMB157 de la marca HIMEL o equivalente aprobado por la D.F.	361,62
PE0912N5S	Ud	Luminaria emerg. NOVA N5 de 215 lum. Luminaria de emergencia Estanca autónoma atornillable superficialmente en pared o techo, con lámpara fluorescente de 1x8w (44m²) de 215 lúmenes, con autonomía de UNA hora, de la marca DAISALUX modelo NOVA N5 con señalización incandescente, o equivalente aprobado por la D.F.	61,54
PE0912RT0101	Ud	Rótulo de señalización de salida RT0101 Rótulo de señalización de salida RT0101 para la serie NOVA de la marca DAISALUX o equivalente aprobado por la D.F.	1,20
PE0916002S	Ud	Caja enrasar en pared blanca KEPB HYDRA Caja para enrasar en pared blanca, referencia KEPB Hydra de la marca DAISALUX o equivalente aprobado por la D.F. Flujo resultante 83%.	9,71
PE0916N2LD	Ud	Luminaria emerg. HYDRA LD N2 de 100 lum. Bloque de iluminación de emergencia autónoma superficie en pared/ techo blanca con lámpara ILMELED de 100 lúmenes, con autonomía mínima de una hora, de la marca DAISALUX modelo HYDRA LD N2 o equivalente aprobado por la D.F. Características: Formato: Hydra Funcionamiento: No Permanente LED Autonomía (h): 1 Lámpara en emergencia: ILMELED Grado de protección: IP42 IK04 Piloto testigo de carga: LED Aislamiento eléctrico: Clase II Dispositivo verificación: No Puesta en reposo distancia: Si Acabados: Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz Cumpliendo las normas EN 60.598.2.22 y UNE 20.392/93 o UNE 20.062/93 y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad y Compatibilidad Electromagnética.	50,51
PE70590002	ml	Lin A0,6/1KV RZ1KZ1 3X4/4 apantallado Línea eléctrica trifásica constituida por cable de Cu flexible, tipo "AFUMEX VARINET RZ1KZ1 0,6/1KV" según UNE 21123/4 de una sección de 4 mm² para cada fase y 4 mm² para el conductor de protección, de la marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y no propagador del incendio, libre de halógenos.	7,50
PE7059002	ml	Lin A0,6/1KV RZ1KZ1 3X2,5/2,5 apantallado Línea eléctrica trifásica constituida por cable de Cu flexible, tipo "AFUMEX VARINET RZ1KZ1 0,6/1KV" según UNE 21123/4 de una sección de 2,5 mm² para cada fase, 2,5 para el apantallamiento y 2,5 mm² para el conductor de protección, de la marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y no propagador del incendio, libre de halógenos.	1,90

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PECLC1D09P7	Ud	Contactador LC1-D09P7 Contactador tripolar para el control de motores de 9 a 150 A, circuito de control en corriente alterna, referencia LC1-D09P7 de la marca "Schneider Electric" o equivalente aprobado por la D.F. Conexión tornillo. Potencia normalizada de los motores trifásicos 50/60 Hz en categoría AC-3: - 230 V: 2,2 kW - 400 V: 4 kW - 415 V: 4 kW - 440 V: 4 kW Corriente de empleo en AC-3 440 V hasta 9 A. Tensión del circuito de control en CA 230 V.	46,74
PECLC1D18P7	Ud	Contactador LC1-D18P7 Contactador tripolar para el control de motores de 9 a 150 A, circuito de control en corriente alterna, referencia LC1-D18P7 de la marca "Telemecanique" o equivalente aprobado por la D.F. Conexión tornillo. Potencia normalizada de los motores trifásicos 50/60 Hz en categoría AC-3: - 230 V: 4 kW - 400 V: 7.5 kW - 415 V: 9 kW - 440 V: 9 kW Corriente de empleo en AC-3 440 V hasta 18 A. Tensión del circuito de control en CA 230 V.	70,62
PECNM0121	Ud	Conmutador Unipolar 1-2 Conmutador unipolar 1-2 10 A SOO de la marca HES HAZEMEYER o equivalente aprobado por la D.F.	17,58
PECNM01210	Ud	Conmutador Unipolar 0-1-2 Conmutador unipolar 0-1-2 10 A SOO de la marca HES HAZEMEYER o equivalente aprobado por la D.F.	18,29
PEEAS.2aaa	u	Pl anclaje S275JR 240x240x12mm Placa de anclaje de soporte metálico, centrada, de acero S275JR galvanizado en caliente, dimensiones 240x240mm, y 12mm de espesor, armaduras de anclaje compuesta de barras de acero galvanizado, incluso taladros, anclaje químico, rosca-dos, tuercas, limpieza y pintura, según NTE/EAS-7.	41,00
PEL701006	ml	Cable ES07Z1-K 6 Afumex Quick System Cable de Cu flexible tipo "AFUMEX Quick System ES07Z1-K 750V" de una sección de 6 mm ² , marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 750V. - Norma constructiva: UNE 211002 - Temperatura de servicio (instalación fija): - 40 + 70°C - Tensión nominal de servicio: 500V hasta 1 mm 2 y 750V desde 1,5 mm 2 - Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 2000 V en los cables ES05Z1-K y 2500 V en los ES07Z1-K Ensayos de fuego: - No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2 - No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEEE 383 ; NFC 32070-C1 - Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1 - Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5 - Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2 - Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; - BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 µ S/mm. CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico recocido. Flexibilidad: clase 5; según UNE 21022. Temperatura máxima en el conductor: 70°C en servicio continuo, 160°C en cortocircuito. AISLAMIENTO Aislamiento termoplástico AFUMEX tipo TIZ1 en los colores: negro, azul, marrón, gris, amarillo/verde y rojo.	3,26

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PEL703025	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 2,5 Afumex 1000 V..... Cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 2,5 mm ² marca "PRYSMIAN" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V. Norma constructiva: UNE 21123-4 Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V Ensayos de fuego: No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2 No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEEE 383 ; NFC 32070-C1 Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1 Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5 Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2 Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 µ S/mm CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico. Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022. Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en corto-circuito, según norma UNE 21123. AISLAMIENTO Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3. CUBIERTA De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.	1,59
PEL703035	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 35 Afumex 1000 V..... Cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 35 mm ² , marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V. Norma constructiva: UNE 21123-4 Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V Ensayos de fuego: No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2 No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEEE 383 ; NFC 32070-C1 Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1 Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5 Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2 Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 µ S/mm CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico. Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022. Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en corto-circuito, según norma UNE 21123. AISLAMIENTO Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3. CUBIERTA De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.	7,53

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PEL703070	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 70 Afumex 1000 V..... Cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 70 mm ² , marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V. Norma constructiva: UNE 21123-4 Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V Ensayos de fuego: No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2 No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEEE 383 ; NFC 32070-C1 Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1 Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5 Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2 Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 µ S/mm CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico. Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022. Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en corto-circuito, según norma UNE 21123. AISLAMIENTO Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3. CUBIERTA De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.	14,86
PEL703095	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 95 Afumex 1000 V..... Cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 95 mm ² , marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V. Norma constructiva: UNE 21123-4 Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V Ensayos de fuego: No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2 No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEEE 383 ; NFC 32070-C1 Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1 Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5 Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2 Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 µ S/mm CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico. Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022. Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en corto-circuito, según norma UNE 21123. AISLAMIENTO Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3. CUBIERTA De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.	11,70

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PEL703150	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 150 Afumex 1000 V..... Cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 150 mm ² , marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V. Norma constructiva: UNE 21123-4 Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V Ensayos de fuego: No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2 No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEEE 383 ; NFC 32070-C1 Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1 Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5 Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2 Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 µ S/mm CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico. Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022. Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en corto-circuito, según norma UNE 21123. AISLAMIENTO Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3. CUBIERTA De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.	29,93
PEL703185	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 185 Afumex 1000 V..... Cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 185 mm ² , marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V. Norma constructiva: UNE 21123-4 Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V Ensayos de fuego: No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2 No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEEE 383 ; NFC 32070-C1 Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1 Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5 Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2 Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 µ S/mm CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico. Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022. Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en corto-circuito, según norma UNE 21123. AISLAMIENTO Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3. CUBIERTA De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.	36,41
PFDZ.2a	m2	Lamas Al anonizado tipo IVI..... Lamas de aluminio anonizado, tipo IVI Alumafel o equivalente, clipada.	101,00

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PI14CP651L	Ud	Almohadilla intumescente CP 651-L Almohadillas intumescente modelo CP 651-L marca HILTI ,ó equivalente aprobado por la D.F.,con código 225585/9 de L/B/H: 340 x 200 x 35 mm. Areas de aplicación : Penetraciones de tamaño medio-grande. Sellado temporal o permanente de particiones de cable y bandejas de cable. Ensayo de acuerdo a UNE 23.802-79: RF 2 horas; PF 4 horas. Para uso en: - muros (abertura máxima 1,15 m²). - forjados (abertura máxima 1,15 m²). - muros de tabique seco, manpostería, hormigón, poroso. - muros a partir de 75 mm. - forjados a partir de 250 mm.	24,93
PI14CP651S	Ud	Almohadilla intumescente CP 651-S Almohadillas intumescente CP 651-S con código 225586/7 de L/B/H: 340 x 100 x 25 mm. Areas de aplicación : Penetraciones de tamaño medio-grande. Sellado temporal o permanente de particiones de cable y bandejas de cable. Ensayo de acuerdo a UNE 23.802-79: RF 2 horas; PF 4 horas. Para uso en: - muros (abertura máxima 1,15 m²). - forjados (abertura máxima 1,15 m²). - muros de tabique seco, manpostería, hormigón, poroso. - muros a partir de 75 mm. - forjados a partir de 250 mm.	22,94
PI14CP65XJ	Ud	Espuma intumescente CP 620 Sistema para el sellado contra el fuego de tuberías combustibles desde 52 mm hasta 64 mm de diámetro exterior mediante espuma intumescente CP 620 de la marca HILTI o equivalente aprobado por la D.F., ubicadas tanto en muro como en forjado, hasta RF 240, ensayado y homologado de acuerdo con la UNE 23802-79. Datos técnicos: ESPUMA CP 620 - Color: Rojo - Temperatura de aplicación: + 10 °C a + 30 °C - Resistencia a temperatura del producto fraguado: - 30 °C a + 100 °C - Temperatura de almacenamiento/transporte: + 5 °C a + 25 °C - Clases de materiales de construcción según DIN 4102: B1 - Tiempo máximo de almacenamiento tras la fabricación (a 20°C y en un lugar seco): 9 meses - Aislamiento térmico: Tuberías calientes: 0,052 W/mka 90°C Tuberías frías: 0,048 W/mk a 25 °C - Aislamiento acústico: 59 dB (DIN 4109)	36,71
PI14CP65XM	Ud	Abrazadera intumescente CP 644 Sistema para el sellado contra el fuego de tuberías combustibles desde 52 mm hasta 64 mm de diámetro exterior mediante abrazaderas intumescentes CP 644 de la marca HILTI o equivalente aprobado por la D.F., ubicadas tanto en muro como en forjado, hasta RF 240, ensayado y homologado de acuerdo con la UNE 23802-79 y UNE EN 1366-3. Datos técnicos: ABRAZADERA CP 644 Resistencia al fuego: Hasta 4 horas Nombre del producto: CP 644 Abrazaderas intumescentes	55,49
PNIB.4b	kg	Emu bit n/ro negra tipo ED Emulsión bituminosa negra no iónica tipo ED, formada por betunes y resinas, fillerizada y estabilizada con emulsionantes minerales coloidales, para utilizar como imprimación en sistemas adheridos de impermeabilización y como componente en morteros asfálticos, en recipientes de 30kg, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104-231.	1,26

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PNIL.1cbcb	m2	LO-40-FP UNE 104238 PE Lámina bituminosa de oxiasfalto, tipo LO-40-FP, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104238, de 40gr/dm2, de superficie no protegida, con armadura constituida por fieltro de poliéster no tejido de 130 gr/m2, recubierta con mástico bituminoso en ambas caras y terminada con aluminopoliétileno como antiadherente en ambas caras, en rollos de 1m de ancho.	7,71
PNIL.3cbbb	m2	LBM (SBS)-40/G-FP PE Lámina de betún polimérico modificado con elastómero SBS con marcado CE, tipo LBM (SBS)-40/G-FP, según norma UNE-EN 13.707, de 40gr/dm2, con protección de gránulos minerales coloreados en la cara superior, con armadura constituida por fieltro de poliéster no tejido FP.130 (130 gr/m2), y acabada con polietileno como antiadherente en la cara inferior, en rollos de 1m de ancho.	9,65
PNTW44d	m2	Panel soldable MW 0.038 e60mm Panel rígido de lana mineral (MW) de 60mm de espesor uniforme y alta densidad, constituido por fibras de lana de roca orientadas y aglutinadas con resina sintética termoendurecida impregnada con oxiasfalto soldable, con una conductividad térmica de 0.038 W/mK y resistencia térmica 1.55 m2K/W, reacción al fuego Euroclase F, con marcado CE, para aplicación en cubiertas tipo deck o terrazas de hormigón, código de designación MW-EN 13162 - T5-WS, según norma UNE-EN 13162:2002.	14,93
PPP0005	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo P.P. Accesorios, tacos, tornillo.	1,50
PPPGEN000	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes P.P de Alineamientos y Pendientes.	6,01
PPPGEN001	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo P.P. Accesorios, tacos, tornillo	6,01
PPPGEN002	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc. Parte proporcional de limpieza de sobrantes, replanteos, verificaciones, ensayos, controles, etc.	1,77
PPPGEN003	Pp	P.P. Ayudas de albañilería Parte proporcional de ayudas de albañilería, replanteos, elevaciones, transporte y limpieza de materiales sobrantes.	3,01
PPPGEN006	Pp	P.P. Terminales, soldaduras etc Parte proporcional de accesorios, Soportes, Terminales, soldaduras, identificación, etc.	6,01
PPPGEN012	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material Parte proporcional de piezas especiales y pequeño material para la correcta instalación.	1,80
PPPGEN022	Pp	P.P. Conexiones, enclavamientos Parte proporcional de elementos necesarios para las conexiones, enclavamientos, controles, etc..	6,01
PPPGEN036	PP	P.P. accesorios cable en bandeja Parte Proporcional de accesorios de fijación, etiquetas para identificación de la línea, terminales, tornillos etc. para cables que transcurren por bandeja. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.	6,01
PPPGEN041	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales Parte Proporcional de cajas, cableado, terminales...	6,01
PPPGEN043	Pp	PP de codos, tes y accesorios especiales de PVC Parte proporcional de codos, tes, cola y accesorios especiales de PVC	6,01
PPPGEN047	Pp	P.P. Cercos, marcos, bridas P.P. Cercos, marcos, bridas, etc.	6,01
PPPGEN051	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos P.P. Accesorios, tacos, tornillos.	1,97

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PPPGEN052	PP	P.P. Enlucidos, acabados, masilla P.P. Enlucidos, acabados, masillados, etc.	1,20
PPPGEN058	Pp	P.P. de ayuda general Parte proporcional de ayuda general.	6,01
PPPGEN063	Pp	P.P. de toma de medidas y muestras P.P. de toma de medidas y muestras.	15,03
PPPICA009	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios Parte Proporcional de realización de aislamiento en reducciones, tes, codos, bridas, válvulas, según el manual de instalación de Armsntrong o del fabricante del material utilizado en el aislamiento del circuito hidráulico.	6,01
PPPIDT022	Pp	P.P. Conexiones, latiguillos, etc. Parte proporcional de elementos necesarios para conexiones, latiguillos, etc.	15,00
PPPIEB002	Pp	P.P. accesorios conexión cables bajo tubo Parte Proporcional de accesorios de conexión, grapeado, etiquetas para identificación de la línea, terminales, regletas etc. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.	0,60
PPPIEB0051	Ud	P.P. accesorios para bandeja metálica BC 60x100 Parte Proporcional de accesorios de suspensión, empalme, derivación, cambio de dirección, etc. para bandeja metálica de ancho 400 mm.	6,01
PPPIEB007	Ud	P.P. accesorios para bandeja PVC 300 mm Parte Proporcional de accesorios de suspensión, empalme, derivación, cambio de dirección, etc. para bandeja PVC de ancho 300 mm.	6,01
PPPIEB012	Pp	P.P. de etiquetas de identificación P.P. de etiquetas de identificación, adhesivas indelebiles, con el texto marcado al fuego o mecanizado, sobre fondo blanco o rojo a indicar por la D.F.	3,00
PPPIEB046	Pp	P.P. accesorios para montaje de cuadros eléctricos Parte Proporcional de accesorios para cuadros eléctricos, fijaciones, cerraduras, canalizaciones interiores, etiquetas de identificación, etc.	6,01
PPPIFF001	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de polipropileno. Parte Proporcional de codos, tes, manguitos, piezas especiales para termofusión, soportes, etc... para tuberías de polipropileno.	3,01
PPPIFF0091	Pp	P.P. de racores roscados Parte proporcional de racores roscados para conexionado de valvulería, conexiones y material hidráulico.	6,01
PQTG.1ba	m2	Chapa nerv acero galv 0.6x40mm Chapa nervada de acero galvanizado, para luces y sobrecargas medias, de espesor 0.6mm y altura de cresta 40mm.	7,67
PQTG.3cda	m	Babero a galv des 500 e/0.6 Babero de chapa de acero galvanizado, de 500mm de desarrollo y 0.6mm de espesor, para cubiertas o fachadas de chapa.	7,87
PS0516050	ml	Tubería PVC Ø50mm evacuación EN1453 Serie B junta pegada M1 Tubería de evacuación según EN 1453 serie B con junta pegada y comportamiento al fuego M1 de 50 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor de pared, código 1100787 de la marca "URALITA", o equivalente aprobada por D.F. Indicada para la evacuación de todo tipo de aguas, incluidas las procedentes de electrodomésticos. Las tuberías tienen las siguientes características: superficies internas perfectamente lisas, ininflamables y autoextinguibles, resistentes al impacto y al corrosión, no atacable por los agentes químicos contenidos en las aguas usadas.	4,66

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PS0523250	ml	Tubería PVC Ø250mm evacuación EN1453 Serie B junta elástica M1 Tubería de evacuación según EN 1453 serie B con junta elástica y comportamiento al fuego M1 de 250 mm de diámetro nominal y 4,9 mm de espesor de pared, de la marca "URALITA", o equivalente aprobada por D.F. Indicada para la evacuación de todo tipo de aguas, incluidas las procedentes de electrodomésticos. Las tuberías tienen las siguientes características: superficies internas perfectamente lisas, ininflamables y autoextinguibles, resistentes al impacto y al corrosión, no atacable por los agentes químicos contenidos en las aguas usadas.	22,54
PT08030	Ud	Ladrillo macizo 24x12x7cm Ladrillo macizo 24x12x7cm	0,05
PX0310113	Kg	Desoxidante a base de ácido fosfórico CHEM C 113 Desoxidante y eliminador de depósitos de corrosión CHEM C 113, de la marca CULLIGAN, o equivalente aprobado por la D.F., líquido adecuado para limpiar y decapar hierro, acero inoxidable, aluminio, cobre, níquel, cadmio, plomo, etc. En su composición intervienen poderosos inhibidores de corrosión que evitan el ataque del ácido sobre el metal. EL CHEM C 113 sustituye con ventaja al ácido clorhídrico y al sulfúrico dado que su manipulación no implica formación de vapores tóxicos.	6,60
PX0310120	Kg	Limpiador alcalino CHEM C 120..... Limpiador alcalino CHEM C 120, de la marca CULLIGAN, o equivalente aprobado por la D.F., producto líquido fuertemente alcalino, compuesto por sosa caústica, quelantes, dispersantes, humectantes, etc. No contiene fosfatos, fenoles ni metales pesados. De las siguientes características técnicas: Color amarillento Densidad a 20°C; 1,5 kg/m³ Volumen aproximado por kg. 0,67 m³ Punto de congelación 5°C. consigue la eliminación rápida y eficaz de los residuos de grasas, aceites grasos, óxidos, pinturas, derivados del petróleo, sílice, alúmina, fibra de vidrio, ácidos grasos, materias tipo resina, depósitos carbonizados y la mayor parte de los productos depositados. Se aplica como neutralización de vertidos ácidos. Adecuado para la limpieza de hierro, acero y acero inoxidable. También puede ser utilizado para cobre y bronce, pero puede causar cierta decoloración o manchas en su superficie. No debe ser utilizado donde existan aluminio, zinc o acero galvanizado.	4,99
PX06370110	ml	Tubería de PP-R reforzado con fibra SDR7,4 110x15,1 mm..... Tubería de polipropileno PP-R reforzado con fibra de vidrio, S.3,2/SDR7,4, PN10, de diámetro exterior y espesor 110x15,1 mm (diámetro interior 79,8 mm), modelo Climat-herm faser de la marca FUSIOTHERM, o equivalente aprobado por la D.F. Fabricada según UNE 53380-2:2002 Ex y según DIN 8077/78, MP52 (Spec 402), dispone de certificado SKZ A 314. Tubería especial para instalaciones de aire acondicionado, de calefacción y otras especiales con una presión de servicio máxima de 10 bares y temperaturas de servicio desde -20°C hasta +20°C. No apta para uso sanitario por no ser opaca. Las uniones se resolverán soldadas por fusión aplicando los tiempos de calentamiento, tiempos de soldadura, profundidad de soldadura y tiempo de enfriamiento recomendados por el fabricante y en caso de no precisarse recomendación del mismo se dará cumplimiento al las directrices generales para la soldadura con elementos calefactores DVS 2207 Parte 11.	28,31

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PX064063	ml	Tubería de polivinilideno (PVDF) PN 20 - SDR 21 Ø 63mm..... Tubería de polivinilideno (PVDF) PN 20 - SDR 21, de la marca QUERO HJ, o equivalente aprobado por la D.F. de Ø 63mm, espesor 4,6 mm, según DIN 8077/78. Las uniones entre tubos se realizan por soldadura o termofusión a tope. Datos técnicos: Densidad (ISO 1183) : 1,78 g/cm ³ Resistencia a la tracción (DIN EN ISO 527) : 56 N/mm ² Resistencia de alargamiento (DIN EN ISO 527) : 8% Alargamiento a la rotura : 22% Modulo-E (DIN EN ISO 527): 1950 MPa Resistencia al impacto (DIN EN ISO 179) : sin rotura Resistencia al impacto en probeta (DIN EN ISO 179) : 12 KJ/m ² . Dureza superficial (DIN EN ISO 2039-1): 120 N/mm ² Dureza shore (D ISO 868) :78 Expansión lineal coeficiente (K-1 DIN EN ISO 179) : 1,3*10 ⁻⁴ Conductividad térmica (DIN 52612) : 0,14 W/m-K Comportamiento del fuego : Retardante a la llama Rigidez dieléctrica (VDE 0303-21): 25 kV/mm Resistencia superficial (DIN IEC 167):10 ¹³ Ohm Rango de temperatura °C : -30 hasta +140 Resistencia a los productos químicos: Muy buena resistencia a los ácidos y álcalis. Soldadura : Si. Refuerzo fibra de vidrio: Posible con planchas con tejido y pretratadas. Moldeado al vacío: Posible.	39,66
PX0656F032	ml	Tubería de polipropileno compuesta 32x4.4 faser UV SDR 7,4 Tubería de polipropileno reforzada con fibra SDR 7,4 32x4.4 mm y con capa protectora UV modelo fusiotherm faser UV, de la marca FUSIOTHERM, o equivalente aprobado por la D.F. de espesor 4.4 mm, según DIN 8077/78.	6,93
PX0656F040	ml	Tubería de polipropileno compuesta 40x5.5 faser UV SDR 7,4 Tubería de polipropileno reforzada con fibra SDR 7,4 40x5.5 mm y con capa protectora UV modelo fusiotherm faser UV, de la marca FUSIOTHERM, o equivalente aprobado por la D.F. de espesor 5.5 mm, según DIN 8077/78.	8,91
PX07000	ml	Cinta autoadhesiva AF Cinta autoadhesiva AF, de la marca ARMACELL, o equivalente aprobado por la D.F. de 3 mm de espesor y 50 mm de ancho.	1,05
PX0705411460	ml	Coquilla Aislamiento AF-54X114 (e=60 mm) Aislamiento térmico flexible para tuberías en su trazado por exterior del edificio ref. AF-54X114 de la MARCA "ARMACELL AF/Armaflex"con espesor mínimo de 60 mm o equivalente aprobada por la D.F. según el Apéndice IT 1.2.4.2.1 del RITE, conformado por con coquilla de espuma elastomérica (tipo NBR) AF/Armaflex®, con factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ) \geq 7000 (promedio 10.000), conductividad térmica λ a 10°C \leq 0,036 W/(m.K), clasificación al fuego M1 (UNE 23727) y con marca de supervisión de calidad N de AENOR.	43,97
PX070AF45X042	ml	Coquilla Aislamiento AF-45X042(e=50mm) Aislamiento térmico flexible para tuberías en su trazado por exterior del edificio ref. AF-45X042 de la MARCA "ARMACELL AF/Armaflex"con espesor mínimo de 50 mm o equivalente aprobada por la D.F. según el Apéndice IT 1.2.4.2.1 del RITE, conformado por con coquilla de espuma elastomérica (tipo NBR) AF/Armaflex®, con factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ) \geq 7000 (promedio 10.000), conductividad térmica λ a 10°C \leq 0,036 W/(m.K), clasificación al fuego M1 (UNE 23727) y con marca de supervisión de calidad N de AENOR.	12,93
PX070T064	ml	Coquilla Aislamiento AF-T-064 Aislamiento térmico flexible para tuberías en su trazado por exterior del edificio ref. AF-T-064 de la MARCA "ARMACELL AF/Armaflex"con espesor mínimo de 40 mm o equivalente aprobada por la D.F. según el Apéndice IT 1.2.4.2.1 del RITE, conformado por con coquilla de espuma elastomérica (tipo NBR) AF/Armaflex®, con factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ) \geq 7000 (promedio 10.000), conductividad térmica λ a 10°C \leq 0,036 W/(m.K), clasificación al fuego M1 (UNE 23727) y con marca de supervisión de calidad N de AENOR.	21,27

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PX071030	m ²	Plancha Aislamiento AF e=32 mm Manta autoadhesiva de espuma elastomérica a base de caucho sintético AF-32 MM/A de 32 mm de espesor de la marca ARMACELL, o equivalente aprobado por la D.F., aislamiento flexible de estructura celular cerrada con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua en rollo de ancho 1m. Factor de resistencia 7.000, conductividad térmica a 0°C 0,035 W/(mK). Con marcado AENOR de producto certificado.	36,33
PX07900003	l	Adhesivo coquilla r=160-180 ml/l. Adhesivo Armaflex 520 para aplicación en juntas transversales de las coquillas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios. Se aplicará consiguiendo el rendimiento indicado por el fabricante 160-180 ml/l y siguiendo las instrucciones de aplicación recomendadas por el mismo.	8,97
PX0800000	m ²	Recubrimiento Aluminio 0,6 Recubrimiento de aluminio brillante o ALUCINC de espesor 0,6 mm.	9,55
PX0920001	Ud	Abrazadera pesada MP-MI Ø82-90 M10 galvan con insonorizacion Abrazadera pesada galvanizada con insonorizacion referencia 20866/0 modelo MP-MI 3" M10-M12, de la marca "HILTI" o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. De Ø82-90 mm y conexion M10-M12. Sistema de cierre mediante tornillo M8. Tuerca de refuerzo para diámetros a partir de 2". Amortiguación de ruidos según DIN 4109 : La= 18 dB(A). Material aislante: EPDM. Banda metálica con nervios para el refuerzo de la abrazadera..	4,90
PX0920001A	Ud	Anclaje HKD M12 Anclaje universal con rosca interior con conexion M6/20 de la marca HILTI modelo HKD, o equivalente aprobado por la D.F. Pequeña profundidad de taladro, enrasado con la superficie.	1,38
PX0920001B	ml	Varilla roscada ZN M12 Varilla roscada de ZN de la marca HILTI, métrica M12, ref. 45236/7, de 1 m de longitud o equivalente aprobado por la D.F.	1,54
PX0920101000	Ud	Varilla roscada AM10x1000 4.8 Varilla roscada AM10x1000 4.8 ref. 00339795 o equivalente aprobado por la D.F.	1,46
PX09201685	Ud	Manguito de tamiz HIT-SC 16x85 Tamiz HIT-SC 16x85 ref. 00375982 o equivalente aprobado por la D.F.	0,48
PX092070330	Ud	Adhesivo HIT-HY 70 330/2 Adhesivo HIT-HY 70 330/2 ref. 00383677 o equivalente aprobado por la D.F.	16,84
PX092081000	Ud	Varilla roscada AM8x1000 4.8 Varilla roscada AM8x1000 4.8 ref. 00339793 o equivalente aprobado por la D.F.	0,69
PX09290110	Ud	Abrazadera KF175-114 con aislamiento Soporte de tuberías marca "HILTI" modelo "KF175-114" ref. 335207, o equivalente aprobado por la D.F., para tuberías de D. ext. máx 114,3 mm, compuesta en dos partes para rápida instalación, con tornillos antipérdida y abrazadera interna de acero. Material en poliuretano de celdas cerradas PUR de 250 kg/m ³ de densidad bruta, abrazadera interna de acero St37 y tornillo de sujeción según DIN 912. Fuerza de compresión 2,4 N/mm ² , espesor de aislamiento de 40 mm con conductividad térmica 0,045 W/mK y resistencia a la temperatura desde -160°C hasta +130°C. Resistencia al fuego clase B2 según DIN 4102 T.1.	23,90
PX0929040	Ud	Abrazadera KF175-40 con aislamiento Soporte de tuberías marca "HILTI" modelo "KF175-40" ref. 335186, o equivalente aprobado por la D.F., para tuberías de D. ext. máx 40,0 mm, compuesta en dos partes para rápida instalación, con tornillos antipérdida y abrazadera interna de acero. Material en poliuretano de celdas cerradas PUR de 250 kg/m ³ de densidad bruta, abrazadera interna de acero St37 y tornillo de sujeción según DIN 912. Fuerza de compresión 2,4 N/mm ² , espesor de aislamiento de 30 mm con conductividad térmica 0,045 W/mK y resistencia a la temperatura desde -160°C hasta +130°C. Resistencia al fuego clase B2 según DIN 4102 T.1.	12,50

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PX0929063	Ud	Abrazadera KF175-64 con aislamiento Soporte de tuberías marca "HILTI" modelo "KF175-64" ref. 335195, o equivalente aprobado por la D.F. para tuberías de D. ext. máx 64,0 mm, compuesta en dos partes para rápida instalación, con tornillos antipérdida y abrazadera interna de acero. Material en poliuretano de celdas cerradas PUR de 250 kg/m³ de densidad bruta, abrazadera interna de acero St37 y tornillo de sujeción según DIN 912. Fuerza de compresión 2,4 N/mm², espesor de aislamiento de 30 mm con conductividad térmica 0,045 W/mK y resistencia a la temperatura desde -160°C hasta +130°C. Resistencia al fuego clase B2 según DIN 4102 T.1.	13,43
PX0935SPF63	Ud	Soporte Punto fijo para tubería DN63 Soporte punto fijo de tuberías de DN63 mm marca "HILTI", o equivalente aprobado por la D.F., compuesta de: Arriostamiento punto fijo MFP-AP 1, Conjunto base de punto fijo MFP-BP 20, Tubo roscado GR-G 1 1/4"x2000 4.6 Zn, Varila roscada AM16x1000 4.8 galv. y Abrazadera punto fijo MFP 63/66. o equivalente aprobado por la D.F.	193,52
PX1102143	Ud	Valvula de seguridad SVW40-1 1/4"x1 1/2" H y 10 bar Válvula de seguridad de membrana modelo SVW40-1 1/4" para 10 bar de presión, con salida de mayor diámetro de 1 1/2". Cuerpo y casquete de latón, manilla de descarga manual de resina especial, resorte de acero inoxidable al Ni-Cr, membrana y guarnición de goma resistente hasta 140°C. Empalmes hembra-hembra. Equipada con dispositivo que permite desmontar la válvula sin perder el tarado.	73,52
PX1103025	Ud	Válvula de Bola de DN25 1" Válvula de corte, DN 25 1", tipo bola, roscada, PN-16, marca "JC", o similar aprobado, cuerpo en latón GG-25, bola cromada A217-Gr-CA15, asiento PTFE y eje AISI 303, conexiones DIN 2501-FORMA C.	31,66
PX11050032	Ud	Válvula Reductora de Presión de 1 1/4" Válvula reductora de presión de acción directa y sin membrana para tuberías de 1 1/4 ", Modelo Val de la Marca SAIDI o equivalente aprobado por la DF. Campo de regulación: - Presión de Entrada: Entre 25 y 40 bar - Presión de Salida: Entre 0.5 y 12 bar	190,96
PX11200022	Ud	Válvula esfera tipo bola de DN22 Soldar Palanca TAJO-2000 Válvula de esfera de DN22 de corte, tipo bola, marca "ARCO" serie "TAJO-2000" modelo Soldar palanca código:244 o equivalente aprobado por la dirección facultativa.	2,61
PX11531065	Ud	Válvula de mariposa DN-065 2 1/2" Válvula de mariposa embridada de longitud corta según ISO 5752 DN65 2 1/2" PN16, serie 75-41 código 75065411041119 de la marca "AVK", o equivalente aprobado por D.F., accionamiento por palanca, cuerpo de fundición dúctil GGG-40, junta de EPDM vulcanizada al cuerpo, eje de acero inoxidable AISI 431, disco de acero inoxidable AISI 431, bridas y orificios según ISO 7005-2, empaquetadura del eje superior 2 juntas tóricas de EPDM en un cojinete de bronce RG 10, empaquetadura del eje inferior tapón de acero galvanizado 8.8 con arandela de cobre, collarín del eje superior e inferior en acero permaglide con PTFE.	253,14
PX11531100	Ud	Válvula de mariposa DN-100 4" Válvula de mariposa embridada de longitud corta según ISO 5752 DN100 4" PN16, serie 75-41 código 75100411041119 de la marca "AVK", o equivalente aprobado por D.F., accionamiento por palanca, cuerpo de fundición dúctil GGG-40, junta de EPDM vulcanizada al cuerpo, eje de acero inoxidable AISI 431, disco de acero inoxidable AISI 431, bridas y orificios según ISO 7005-2, empaquetadura del eje superior 2 juntas tóricas de EPDM en un cojinete de bronce RG 10, empaquetadura del eje inferior tapón de acero galvanizado 8.8 con arandela de cobre, collarín del eje superior e inferior en acero permaglide con PTFE.	287,00
PX11532	Ud	Palanca para válvulas de mariposa L-4 Palanca con placa de fijación para 10 posiciones, código L-4 de la marca "AVK", o equivalente aprobado por D.F., palanca en fundición maleable, placa en acero al carbono/Zn5C, pasador de acero endurecido, muelle de acero Cd5C, tornillo y tuerca en acero galvanizado 8.8.	18,00

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PX11534	Ud	Palanca para válvulas de mariposa L-2 Palanca con placa de fijación para 10 posiciones, código L-2 de la marca "AVK", o equivalente aprobado por D.F., palanca en fundición maleable, placa en acero al carbono/Zn5C, pasador de acero endurecido, muelle de acero Cd5C, tornillo y tuerca en acero galvanizado 8.8.	19,00
PX1176025	Ud	Desconector BA295 de 1" Deconector hidraulico modelo BA295 de 1" de la marca HONEYWELL o equivalente aprobado por la D.F. para la protección de las redes de agua contra los retornos de presión, retornos de caudal y contrasifonaje. Protección de fluidos hasta la categoría 4 (incluida), según clasificación de norma UNE-EN 1717. Clasificación constructiva tipo B según norma UNE-EN 1717. Presión de funcionamiento mínima 1,5 bar y máxima de 10 bar, temperatura de trabajo hasta 65°C.	323,00
PX1199065A	Ud	Brida Plana PN16 DN65 2 1/2" Brida Plana PN16 DN65 4 taladros.	11,51
PX1199065J	Ud	Junta con Kevlar DN65 2 1/2" Junta universal DN65 PN16 2690 77x127x2 Novatec Premium de la marca EPIDOR, o equivalente aprobado por la D.F., de combinación de grafito comprimido con kevlar y un pequeño porcentaje de caucho NBR, libre de amianto cumpliendo Orden ministerial del 7/12/01.	1,57
PX1199100A	Ud	Brida Plana PN16 DN100 4" Brida Plana PN16 DN100 8 taladros.	15,31
PX1199100J	Ud	Junta con Kevlar DN100 4" Junta universal DN100 PN16 2690 115x162x2 Novatec Premium de la marca EPIDOR, o equivalente aprobado por la D.F., de combinación de grafito comprimido con kevlar y un pequeño porcentaje de caucho NBR, libre de amianto cumpliendo Orden ministerial del 7/12/01.	2,15
PX1199900C	Ud	Tornillos+Tuerca AISI-304 M16x80 Tornillos+Tuerca AISI-304 M16x80	0,48
PX1501040	Ud	Compensador de dilatación DN-40 de nitrilo Compensador de dilatación de doble onda DN-50, serie 30 de la marca TORAFLEX, o equivalente aprobado por la D.F., de caucho nitrilo	27,82
PX1502125	Ud	Filtro de agua tipo Y DN25 1" roscado Filtro de agua tipo Y DN 25 (1"), marca "JC", de PN-16, roscado Fig.21.	17,75
PX1503066	Ud	Filtro de agua DN 65 2 1/2" Filtro de agua DN 65 marca "JC", o equivalente aprobado por D.F., de PN-16, embreado según DIN 2501 forma C cuerpo de hierro GG 25, tamiz de acero AISI 304, con chapa perforada de 1mm. y perforaciones de 1,5mm. Con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μ m, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.	50,45
PX1503100	Ud	Filtro de agua DN 100 4" Filtro de agua DN 100.	91,52
PX2201001	Ud	Térmometro de Glicerina d=120mm Térmometro de Glicerina d=120mm y escala 0-120°C.	14,09
PX2202002	Ud	Manometro de esfera (0 - 10 Kg/cm²) Manometro de esfera, marca WEC o similar aprobado por la D.F.	3,53
PX2202004	Ud	Manometro de glicerina (0 - 10 Kg/cm²) Manometro de glicerina, modelo MG63V, de la marca SEDICAL, o equivalente aprobado por la D.F., incluido el collarín de instalación y la cánula cola de cerdo para la correcta instalación del manómetro.	9,38
PX30062	Ud	Embudo desague de seguridad de 1 1/2" Embudo de vigilancia construido en PVC de 1 1/2" marca "ROCA" para visualización del vaciado de las tuberías, caldera o válvula de seguridad.	26,94

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PX30901	ml	Cinta autodhesiva AF/Armaflex Cinta autodhesiva Af/Armaflex de 50mm de ancho y 3mm de espesor a aplicar en la junta longitudinal y transversal de la coquilla y en las juntas de la parte proporcional de accesorios.	1,26
PX30902	l	Adhesivo coquilla r=65-200 ml/l. Adhesivo Armaflex 520 para aplicación en juntas transversales de las coquillas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml /l en función del diametro de la coquilla.	11,82
PX503750275255	Ud	Bomba simples de rotor seco SIP 50/255.1-7.5/K..... Bomba simple para calefaccion, aire acondicionado, ACS, agua sobrecalentada, agua de condensados, agua glicolada hasta 50% de rotor seco en linea, de la marca SEDICAL, modelo SIP 50/155.1-7.5/K o equivalente aprobado por la D.F. De las siguientes características: Datos requeridos Uso : CALEFACCION Fluido : AGUA Rotor : SECO Tipo : SIMPLE Caudal : 10.3 m3/h Pérdida de carga : 71 mca Temperatura de trabajo : 7.0 °C Datos obtenidos Bomba Modelo : SIP 50/255.1-7.5/B Rodete : Ø 217 Caudal : 10.3 m3/h Pérdida de carga : 60.7 mca NPSH requerido : 3.1 m Nivel sonoro : 71 dB(A) Construcción : In-line Motor Velocidad : 2900 rpm Potencia Nominal (Pn) : 7.50 kW Protección : IP 55 Clase de aislamiento : F Consumo máx. 3x400 V : 15 Consumo máx. 3x230 V : 26 A Potencia del eje (P2) : 7.16 kW Potencia consumida (P1) : 8.22 kW Rendimiento motor : 87.00 % Rendimiento bomba : 23.85 % Rendimiento global : 20.75 %	2.287,00

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PX503FCS15B	Ud	Bomba simples de rotor seco SIP 65/185.2-1.5/K Q=26.1 m3/h H=11.4 mca..... Bomba simple de rotor seco, de la marca SEDICAL, modelo SIP 65/185.2-1.5/K o equivalente aprobado por la D.F. De las siguientes características: DATOS REQUERIDOS: Uso: CLIMATIZACIÓN Fluido: Agua Rotor: Seco Bomba: Simple Caudal: 26.1 m3/h Pérdida de carga: 11.4 mca Temperatura de trabajo: 90.0 °C DATOS DE LA BOMBA: Modelo: SIP 65/182.2-1.5/K Rodete: Ø 115 Caudal: 26.1 m3/h Pérdida de carga: 11.4 mca NPSH requerido: 7.3 m Nivel sonoro: 57 dB(A) Construcción in-line DATOS DEL MOTOR: Velocidad rpm: 2900 Potencia Nominal: (PN): 1.5 kW Protección: IP 54 Aislamiento: Clase F Consumo máx 3x400 V: 3.3 A Consumo máx 3x230 V: 5.7 A Potencia del eje (P2): 1.07 kW Potencia consumida (P1): 1.31 kW Rendimiento motor: 81.00 % Rendimiento bomba: 61.84 % Rendimiento global: 50.09 % CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: Cuerpo de la bomba: GG20 Eje: AISI 329 Cierre mecánico: Carbón/Carb. silicio Juntas: EPDM Impulsor: GG20 Conexiones DN1: 65 Conexiones DN2: 65 Presión de trabajo: 10 bar Temperaturas: Máx + 120 °C / Mín -15°C Máx A.C.S. + 80°C Peso: 51 kg Lo=340 mm H1=255 mm A1=495 mm A2=125 mm	1.527,00

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PX503PTCSH	Ud	Termistor para Bomba simples PTC-SH..... Termistor para bomba simple de la marca SEDICAL, modelo PTC-SH o equivalente aprobado por la D.F. De las siguientes características: Thermistor with shrinkable tubing PTC-SH Operating temperature -25°C ... +23°C over NAT Tolerance range ±5 K Cold resistance R 25 EPTC < 100 ? DPTC < 300 ? Max. operating voltage 30 V (TA = 0 ... +40°C) Max. measurment voltage 7.5 V (TA-25 K...TNAT + 15 K) Pill size standard pill ø < 4 mm // mini pill ø < 3 mm Pill insulation T < 160°C => Kynar- shrinkable tubing T ? 160°C => PTFE- shrinkable tubing Nominal response temperature +60°C ... +190°C Connection line single litz wires Insulation PTFE Standard cable length EPTC 500 mm / 2000 mm DPTC 500 mm / 180 mm / 180 mm / 500 mm // 2000 mm / 300 mm / 300 mm / 2000 mm Cross section ?AWG 30 Color code outside connection (AV) according to Tab.1 inside connection (IV) for DPTC => YE (yellow) Insulation resistance R(iso) 500V Dielectric strength 2.5 kV / AC 50 Hz / 1 min. Confectioning variations single-/double- tubing insulation// metall-/ ceramic sheath // screw-in housing // carrier body // Zwischenschieber Nominal response temperature and corresponding color codes TNAT [°C] Color code TNAT [°C] Color code 60°C white / grey 140°C white / blue 70°C white / brown 145°C white / black 80°C white / white 150°C black / black 90°C green / green 155°C blue / black 100°C red / red 160°C blue / red 110°C brown / brown 170°C white / green 120°C grey / grey 180°C white / red 130°C blue / blue 190°C black / grey	503,00
PX600100	Ud	Pago de tasas por residuos Pago de tasas al ayuntamiento por eliminacion de residuos solidos.	29,75
PX60135011	m	Apertura, desmontaje y reposicion de techo existente Parte proporcional de limpieza de sobrantes, replanteos, verificaciones, ensayos, controles, etc.	12,00
PXX10054A	h	Control de Bombas de calor(Roof-top,tipo partido, VRV) RECEPCION - Marca y modelo. - Potencia calorífica-frigorífica. - Tipo de refrigerante. - Peso de la máquina. - Número de circuitos. - Número de compresores. - Número de etapas. - Sistema de Control. - Sistema de protección anticorrosiva. - Caudal de aire. - Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante EJECUCION - Ubicación y facilidad de mantenimiento - Tipo de sujeción-bancada, etc. - Diámetro y secciones de tuberías y conductos de entrada-salida. - Registros de inspección.	3,76

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PXX10054D	h	Control de Bancada y elementos antivibratorios..... RECEPCION - Sistema de protección anticorrosiva. - Marca y Características EJECUCION - Situación. - Pendientes. - Realización de trabajos de albañilería. - Montaje de elementos antivibratorios.	3,76
PXX10054E	h	Control de Elementos de regulacion y control Se revisarán sondas de temperatura de conducto de retorno, reguladores de ambiente, termostatos, válvulas de tres vías. RECEPCION - Marca y modelo y tipo . - Rango. - Precisión. - Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante. EJECUCION - Situación. - Visibilidad. - Instalación en conducto, pared. Instalación eléctrica.	3,76
PXX10054G	h	Control de Circuito hidraulico..... RECEPCION - Se verificará el tipo de material y la calidad UNE o DIN de la tubería a disponer . - Verificación del recubrimiento con coquilla de celda de poliuretano de tubería de acero. - Verificación del tipo de material del soporte. - Se verificará las características del pegamento del aislamiento, pintura de la tubería. - Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante de tubería y aislamiento EJECUCION - Se comprobará la correcta aplicación de la doble capa de pintura de la tubería de acero negro. - Se realizará el control dimensional. - Se verificará el trazado y la distancia entre sujeciones. - Se verificará el tipo de soportes y su protección anticorrosiva. - Tipo de soportación al techo, comprobación del anclaje en elementos estructurales. - Se verificarán el tipo de uniones (soldadas o roscadas) y características de la soldadura empleada. - Realización de pasamuros. - Se comprobará el tipo, espesor y características del aislamiento a disponer así como su correcto montaje en derivaciones, válvulas y elementos de control. - Correcta instalación de la protección del aislamiento a base de chapa de aluminio brillante. - Instalación de manguitos antivibratorios.	3,76
PXX10054K	h	Control de Filtros de agua RECEPCION - Se comprobarán las características de los filtros con respecto a las indicadas en proyecto. - Marca, modelo y fabricante. - Presión nominal. - Material del cuerpo y del tamiz. EJECUCION - Ubicación. - Conexión al circuito hidráulico (soldada o embreada).	3,76

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PXX10054L	h	Control de Valvulería RECEPCION - Se comprobarán las características de los diferentes tipos de válvulas con respecto a las indicadas en proyecto. - Marca, modelo y fabricante. - Presión nominal. - Material EJECUCION - Ubicación. - Conexión al circuito hidráulico (soldada o embridada). - Aislamiento correcto	3,76
PXX10054M	h	Control de Cuadros secundarios Control de Recepción y Ejecución de los cuadros eléctricos RECEPCIÓN - Características de los interruptores (marca, modelo, poder de corte, e intensidad nominal). - Características de las envolvente (marca, modelo). - Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante EJECUCION - Ubicación. - Protección a contactos directos (material, aislamiento, accesibilidad de dispositivos y conductores). - Tipo, sección e identificación de los conductores activos y de protección de alimentación a los cuadros, así como salidas y empalmes. - Conexión a tierra del chasis metálico del armario. - Existencia de alumbrado de emergencia (bloque autónomo) junto al cuadro. - Comprobación de la inaccesibilidad para el público. - Comprobación de la adecuada protección contra sobretensiones de los componentes	3,76
PXX10064A	h	Cuadros secundarios de climatización PRUEBAS - Comprobación del sistema de cierre. - Funcionamiento mecánico de interruptores magnetotérmicos. - Funcionamiento mecánico de interruptores diferenciales. - Funcionamiento mecánico de interruptores de corte en carga. - Comprobación de botón de test de interruptores diferenciales	3,76
PXX10064B	h	Prueba de ruido. Se realizaran pruebas de ruido a los siguientes elementos de la instalacion: -Bomba de calor(Roof-Top, tipo partido) -Grupos vehiculadores de fluido -Extractores y elementos de ventilacion. -Vaso de expansion. -Material de difusion. -Unidades de tratamiento de aire. Se tomaran las medidas adecuadas para que como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, en las zonas de normal ocupacion de locales habitables, los niveles sonoros en el ambiente interior no sean superiores a los valores maximos admisibles que figuran en la ITE 02.2.3.1	3,76
PZMAT1001	m ³	Agua Agua	1,11
PZMAT101014	m ³	H 25 plástica tamaño máximo 20 Ila Hormigón preparado de resistencia característica 25 N/mm ² , de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente normal Ila, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m ³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	64,55
PZMAT10130x	m ²	Acero B 500T en malla Acero electrosoldado B-500T en malla de alambre, varios diámetros.	2,23
PZMAT101820	m ²	Plancha fonoabsorbente tipo ecorubber de 3 cm Plancha fonoabsorbente tipo ecorubber de 3 cm o equivalente aprobado por la D.F.	45,00

I. ELEMENTOS SIMPLES

Código	Ud	Descripción	Precio (€)
PZMAT1021	Tm	Arena 0/6 triturada lvd 10 km Arena triturada, lavada, de granulometría 0/6, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	7,38
PZMAT10502	Kg	Sikaflex Pro 3 WF Masilla elástica Sikaflex Pro 3 WF, de la marca SIKA, o equivalente aprobado por la D.F., a base de poliuretano monocomponente y resistente aguas residuales y gran número de agentes químicos.	6,49
PZMAT10502x	Kg	Sikafill®-300 Thermic Revestimiento elástico para impermeabilización "in situ" con propiedades térmicas, Sikafill 300 Thermic, de la marca SIKA, o equivalente aprobado por la D.F. Se trata de un revestimiento elástico de consistencia cremosa, a base de copolímeros estireno-acrílicos en emulsión acuosa, que una vez seco forma una película flexible, impermeable y duradera. Está especialmente diseñado para mejorar la capacidad aislante del revestimiento de una forma sencilla y económica. Color a decidir por la D.F. Se instalara: -1 Capa a modo de imprimación de Imprimación con Sikafi II®-300 Thermic diluido. (para soportes porosos). -1 Capa de Sikafi II®-300 Thermic -Colocación de malla Armafi II® -1 Capa de Sikafi II®-300 Thermic Totalmente acabado, incluso eliminación de restos y limpieza, solapes con impermeabilización existente y demás actuaciones para una perfecta impermeabilización.	6,54
PZMAT10509	Tm	CEM II/A-P 32.5 R granel Cemento portland con puzolana CEM II/A-P 32.5 R, según norma UNE-EN 197-1:2000, a granel.	79,25
PZMAT1135	m²	Amtz mad tabl 7.6x15-20cm. 8 us Amortización madera para encofrado de pino negral de Cuenca, suministrada en tablón, de 7.6 cm. de espesor, de 15.5 a 20.5 cm. de ancho y 2.5 a 5 m. de largo, considerando 8 usos.	23,30
PZMAT1136	u	Amtz cuña pequeña mad pin 8 us Amortización cuña pequeña de madera de pino nacional, considerando 8 usos.	0,03
PZMAT1137	u	Amtz puntal met 3.00m 25 us Amortización puntal metálico telescópico de 3.00 m. de altura, considerando 25 usos.	0,32
PZMAT2002	m²	Junta de neopreno Junta de neopreno para aislamiento elástico, de 0,5 cm de espesor.	6,31
PZMAT2074	m²	Encofrado bancada incl H vi Encofrado bancada incl H vi.	6,01



Proyecto de Ejecución de refrigeración para equipos de laboratorio de radiofrecuencia del IFIMED en la Universidad de Valencia

II. Cuadro de materiales



ISO 9001
EC-2863/07



ISO 14001
MA-0637/07



CERTIFICADO
OHSAS 18001
Nº REC 011/2008

CERTIFICADO
ISO 50001
Nº REC 002/2013



II. CUADRO DE MATERIALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
P06BG100ALL	1	m2	Filtro geotextil 300gr/m2	1,22	1,22
P14060	2	Ud	Dosificador de Arraste	393,19	786,38
P15061	10	l	Inhibidor de corrosión	6,86	68,60
P90900	5	Ud	Embudo de vigilancia	1,76	8,80
PA022101500	1	Ud	Enfriadora YLCHA-150 SE50AADBT	23.661,48	23.661,48
PA091300011	15	Ud	Soportación de circuito hidráulico apoyado en cubierta T1	152,45	2.286,75
PA091300012	2	Ud	Soportación de circuito hidráulico apoyado en cubierta T3	387,53	775,06
PA150361523245	1	Ud	Intercambiador UFP-52/32 LH-45-C1-PN10 (150 kW)	1.290,30	1.290,30
PA1902012	32	Ud	Tornillería, tuercas y arandelas M10 AISI-304	0,28	8,96
PA26501391	6	Ud	Amortiguador de doble pletina y 4 muelles	62,08	372,48
PA7007152	1	Ud	Actuador 0-10VDC. VA-7152-1001	227,54	227,54
PA70073LVIS2	1	Ud	Marco para montaje de pantalla LVIS de 5,7"	67,68	67,68
PA70073ME24	1	Ud	Pantalla gráfica táctil de 7" y 256 colores	1.228,27	1.228,27
PA7007400105	1	Ud	Programación del puesto central	644,42	644,42
PA7007400106	1	Ud	Realización y suministro de planos y esquemas	322,21	322,21
PA7007400107	1	Ud	Ingeniería de programación en microprocesadores	429,62	429,62
PA7007400108	1	Ud	Puesta en marcha, entrega doc. FO y formación usuarios	751,83	751,83
PA70074CED5	1	Ud	Cuadro eléctrico CE-D5	550,36	550,36
PA70075078	1	Ud	Variador de frecuencia de 1.5 kW IP54	658,24	658,24
PA70075135	1	Ud	Variador de frecuencia de 7.5 kW SIB-ACH550-IP54-7.5	818,84	818,84
PA700766	1	Ud	Detector de flujo F61SB-9100	136,27	136,27
PA70078713000025	2	Ud	Valvula solenoide para agua NC.1" - VS-8616A	100,71	201,42
PA70079105	1	Ud	Actuador para valvula VG-8000 y VG9000	585,99	585,99
PA7007J0030	1	Ud	Módulo de expansión de señales MS-IOM2721-0	316,50	316,50
PA7007J0039	1	Ud	Controlador microprocesador modelo MS-NIE2960-0E	3.205,92	3.205,92
PA70080006	1	Ud	Valvula tres vias DN 2 1/2" PN-16 embridada	847,00	847,00
PA70080019	1	Ud	Valvula motorizada tres vias VG7802RT DN 1 1/4" PN-16 roscada	341,00	341,00
PA700884	6	Ud	Conector macho-macho RAAC29179	4,97	29,82
PA70088CK65TQ25	1	Ud	Contador de energía para calor (2° a 130°C) C-K65T-Q25 con caudalímetro ultrasónico incorporado	1.438,82	1.438,82
PA70088CWMTF20A	2	Ud	Contador de agua fría, 40°C DN25. Con emisor de impulsos	263,03	526,06
PA70088P499VCS401C	6	Ud	Sonda de presión estática agua -1,8 bar.Hembra	54,15	324,90
PA70088P499VCS401D	1	Ud	Sonda de conductividad	175,00	175,00
PA70095003	1	Ud	Tarjeta BACnet para C-K65T o C-K61	110,38	110,38
PA700INST	1	m	Instalación de elementos y conexionado	2.730,00	2.730,00
PA700INTEGRACION	1	Ud	Integración en el sistema de control Metasys ADX	680,00	680,00
PA700TS6300WF200	4	Ud	Vaina de cobre de 120 mm R 1/2" TS-6300W-F200	19,09	76,36
PA700TS6340DA10	4	Ud	Sonda de temperatura NTC 10k TS-6340D-A10	33,15	132,60
PA9902E003	0.2	l	Espuma CF126	2,40	0,48
PA9914001	56	Ud	Rotulos de indentificación	0,96	53,76
PA9914001E	56	Ud	Etiqueta de plástico 2 línea	0,30	16,80
PAENV	622	Ud	Estructura y envolvente cuadro	6,01	3.738,22
PAEM001	472	Ud	Embarrado/Conexiones de cuadro y accesorios	6,01	2.836,72
PAFAPR1B	2	Ud	Base portafusible carril DIN tipo gG cilíndrico talla 0 (10x38)	4,90	9,80
PAID25230	2	Ud	Int. diferencial 25A 2P 30 mA	184,49	368,98
PAID254300SI	2	Ud	Int. diferencial 25A 4P 300 mA Clase A Superinmunizado	351,81	703,62
PALANOS	3	Ud	Portaplanos con esquema unifilar	5,00	15,00
PAMH404C	1	Ud	Int. automatico iC60H 40A 4P C	158,23	158,23
PAMINS40004	1	Ud	Int. Interpact INS400 4P 400A	509,18	509,18
PAML204C	2	Ud	Int. automatico iC60L 20A 4P C	295,25	590,50
PAMN104C	1	Ud	Int. automatico iC60N 10A 4P C	133,18	133,18
PAMN162C	2	Ud	Int. automatico iC60N 16A 2P C	65,37	130,74
PAMN254C	1	Ud	Int. automatico iC60N 25A 4P C	143,67	143,67

II. CUADRO DE MATERIALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
PANSX1601604FV	2	Ud	Vigicompact NSX160F 4P 160A Micrologic 2.2	2.688,49	5.376,98
PANSX1601604M	1	Ud	Int. auto. NSX160N 4P 160A Micrologic 2.2 + Vigi MH	2.446,39	2.446,39
PANSX2502504FD	1	Ud	Int. auto. NSX250F 4P TMD 250A	1.878,56	1.878,56
PANSX2502504FV	2	Ud	Vigicompact NSX250F 4P 250A Micrologic 2.2	4.056,55	8.113,10
PANSX250250D	1	Ud	Int. auto. NSX250N 4P 250A TM-D	1.959,27	1.959,27
PAPRD83P1N	3	Ud	Limitador Sobretensiones PRD8 3P + N	290,58	871,74
PAPULCR	4	Ud	Pulsador Sobre Cuadro Electrico Signis Verde 10A	8,29	33,16
PAPULCV	2	Ud	Pulsador Sobre Cuadro Electrico Signis Rojo 10A	8,29	16,58
PATRAF2505	3	Ud	Transformador de Intensidad TI 250/5	29,42	88,26
PAYUDASICA	1	Ud	Ayuda de albañilería a Instalación de climatización	452,69	452,69
PBUT.1a	20	u	Arandela 14.5x5x3 a galv neop	0,02	0,40
PBUT.5b	32	u	Tornillo autr 4.2x13 a c/aran	0,04	1,28
PBUT11aa	50	u	Tornillo autr 6.3x70 a c/aran	0,18	9,00
PC0301NG256	1	Ud	Vaso de expansión cerrado NG 25/6	47,25	47,25
PC030325	1	Ud	Vaso de expansión cerrado acero inoxidable 25 litros	321,41	321,41
PC0514502	1	Ud	Depósito de inercia para agua refrigerada y caliente ARZPLUS500VRA	991,00	991,00
PC196200	5	Ud	Purgador de aire manual	108,00	540,00
PE0301100A	85	ml	Tapa para bandeja PVC TB 100	6,35	539,75
PE0301106A	85	ml	Bandeja perforada PVC 60x100	10,75	913,75
PE0301M8X20	8.5	ml	Pasador y tornillos T-PVC Torn/Tuerca PVC M8 x 20	11,31	96,14
PE0301SVS100	85	ml	Soporte vertical-suspension SVS 100	6,94	589,90
PE0301VARM810	85	ml	Varilla zinc M8 x 10 longitud 1m	3,95	335,75
PE0309001	40	ml	Bandeja ciega 60x100 mod. MTC 60x100	23,02	920,80
PE0309100	40	ml	Tapa bandeja ciega metalica TMT 100	13,52	540,80
PE050PM50110	1	Ud	Central de medida PM5110	465,00	465,00
PE0517001	1	Ud	Armario de poliéster PLA 500X500X320	415,73	415,73
PE0517006	1	Ud	Armario de poliéster PLA 1500X750X420 doble puerta	1.929,11	1.929,11
PE05170061	1	Ud	Placa de montaje PMB 157	361,62	361,62
PE0912N5S	1	Ud	Luminaria emerg. NOVA N5 de 215 lum.	61,54	61,54
PE0912RT0101	1	Ud	Rótulo de señalización de salida RT0101	1,20	1,20
PE0916002S	1	Ud	Caja enrasar en pared blanca KEPB HYDRA	9,71	9,71
PE0916N2LD	1	Ud	Luminaria emerg. HYDRA LD N2 de 100 lum.	50,51	50,51
PE70590002	30	ml	Lin A0,6/1KV RZ1KZ1 3X4/4 apantallado	7,50	225,00
PE7059002	30	ml	Lin A0,6/1KV RZ1KZ1 3X2,5/2,5 apantallado	1,90	57,00
PECLC1D09P7	2	Ud	Contactador LC1-D09P7	46,74	93,48
PECLC1D18P7	2	Ud	Contactador LC1-D18P7	70,62	141,24
PECNM0121	2	Ud	Conmutador Unipolar 1-2	17,58	35,16
PECNM01210	2	Ud	Conmutador Unipolar 0-1-2	18,29	36,58
PEEAS.2aaa	19	u	Pl anclaje S275JR 240x240x12mm	41,00	779,00
PEL701006	40	ml	Cable ES07Z1-K 6 Afumex Quick System	3,26	130,40
PEL703025	135	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 2,5 Afumex 1000 V	1,59	214,65
PEL703035	61	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 35 Afumex 1000 V	7,53	459,33
PEL703070	244	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 70 Afumex 1000 V	14,86	3.625,84
PEL703095	108	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 95 Afumex 1000 V	11,70	1.263,60
PEL703150	392	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 150 Afumex 1000 V	29,93	11.732,56
PEL703185	40	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 185 Afumex 1000 V	36,41	1.456,40
PFDZ.2a	80	m2	Lamas Al anonizado tipo IVI	101,00	8.080,00
PI14CP651L	3	Ud	Almohadilla intumescente CP 651-L	24,93	74,79
PI14CP651S	3	Ud	Almohadilla intumescente CP 651-S	22,94	68,82
PI14CP65XJ	2	Ud	Espuma intumescente CP 620	36,71	73,42
PI14CP65XM	8	Ud	Abrazadera intumescente CP 644	55,49	443,92
PNIB.4b	10	kg	Emu bit n/io negra tipo ED	1,26	12,60
PNIL.1cbcb	22	m2	LO-40-FP UNE 104238 PE	7,71	169,62

II. CUADRO DE MATERIALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
PNIL.3cbbb	22	m2	LBM (SBS)-40/G-FP PE	9,65	212,30
PNTW44d	21	m2	Panel soldable MW 0.038 e60mm	14,93	313,53
PPP0005	58.22	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo	1,50	87,33
PPPGEN000	22.64	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes	6,01	136,06
PPPGEN001	17.63	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo	6,01	105,96
PPPGEN002	43.2	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc..	1,77	76,46
PPPGEN003	156.6	Pp	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	471,37
PPPGEN006	18.2	Pp	P.P. Terminales, soldaduras etc	6,01	109,38
PPPGEN012	64.6	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	116,28
PPPGEN022	1.1	Pp	P.P. Conexiones, enclavamientos	6,01	6,61
PPPGEN036	3.64	PP	P.P. accesorios cable en bandeja	6,01	21,88
PPPGEN041	5.2	Pp	P.P. Cajas,Cableado,Terminales	6,01	31,25
PPPGEN043	0.4	Pp	PP de codos, tes y accesorios especiales de PVC	6,01	2,40
PPPGEN047	0.2	Pp	P.P. Cercos,marcos,bridas	6,01	1,20
PPPGEN051	14.9	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos	1,97	29,35
PPPGEN052	15.8	PP	P.P. Enlucidos, acabados,masilla	1,20	18,96
PPPGEN058	0.65	Pp	P.P. de ayuda general	6,01	3,91
PPPGEN063	0.5	Pp	P.P. de toma de medidas y muestras	15,03	7,52
PPPICA009	27.28	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	163,93
PPPIDT022	35	Pp	P.P. Conexiones, latiguillos, etc.	15,00	525,00
PPPIEB002	10	Pp	P.P. accesorios conexión cables bajo tubo	0,60	6,00
PPPIEB0051	6	Ud	P.P. accesorios para bandeja metalica BC 60x100	6,01	36,06
PPPIEB007	21.25	Ud	P.P. accesorios para bandeja PVC 300 mm	6,01	127,71
PPPIEB012	15	Pp	P.P. de etiquetas de identificacion	3,00	45,00
PPPIEB046	3	Pp	P.P. accesorios para montaje de cuadros eléctricos	6,01	18,03
PPPIFF001	14.15	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc.para tuberías de polipropileno.	3,01	42,59
PPPIFF0091	1.5	Pp	P.P. de racores roscados	6,01	9,02
PQTG.1ba	21	m2	Chapa nerv acero galv 0.6x40mm	7,67	161,07
PQTG.3cda	2.1	m	Babero a galv des 500 e/0.6	7,87	16,53
PS0516050	1	ml	Tubería PVC Ø50mm evacuación EN1453 Serie B junta pegada M1	4,66	4,66
PS0523250	1.2	ml	Tubería PVC Ø250mm evacuación EN1453 Serie B junta elástica M1	22,54	27,05
PT08030	60	Ud	Ladrillo macizo 24x12x7cm	0,05	3,00
PX0310113	1	Kg	Desoxidante a base de ácido fosfórico CHEM C 113	6,60	6,60
PX0310120	1	Kg	Limpiador alcalino CHEM C 120	4,99	4,99
PX06370110	23	ml	Tubería de PP-R reforzado con fibra SDR7,4 110x15,1 mm	28,31	651,13
PX064063	170	ml	Tubería de polivinilideno (PVDF) PN 20 - SDR 21 Ø 63mm	39,66	6.742,20
PX0656F032	40	ml	Tubería de polipropileno compuesta 32x4.4 faser UV SDR 7,4	6,93	277,20
PX0656F040	52	ml	Tubería de polipropileno compuesta 40x5.5 faser UV SDR 7,4	8,91	463,32
PX07000	203	ml	Cinta autoadhesiva AF	1,05	213,15
PX0705411460	23	ml	Coquilla Aislamiento AF-54X114 (e=60 mm)	43,97	1.011,31
PX070AF45X042	10	ml	Coquilla Aislamiento AF-45X042(e=50mm)	12,93	129,30
PX070T064	170	ml	Coquilla Aislamiento AF-T-064	21,27	3.615,90
PX071030	12.26	m²	Plancha Aislamiento AF e=32 mm	36,33	445,41
PX07900003	0.95	l	Adhesivo coquilla r=160-180 ml/l.	8,97	8,52
PX0800000	101.99	m²	Recubrimiento Aluminio 0,6	9,55	974,00
PX0920001	14	Ud	Abrazadera pesada MP-MI Ø82-90 M10 galvan con insonorizacion	4,90	68,60
PX0920001A	14	Ud	Anclaje HKD M12	1,38	19,32
PX0920001B	7	ml	Varilla roscada ZN M12	1,54	10,78
PX0920101000	12	Ud	Varilla roscada AM10x1000 4.8	1,46	17,52
PX09201685	97	Ud	Manguito de tamiz HIT-SC 16x85	0,48	46,56
PX092070330	8.73	Ud	Adhesivo HIT-HY 70 330/2	16,84	147,01
PX092081000	85	Ud	Varilla roscada AM8x1000 4.8	0,69	58,65
PX09290110	12	Ud	Abrazadera KF175-114 con aislamiento	23,90	286,80

II. CUADRO DE MATERIALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
PX0929040	6	Ud	Abrazadera KF175-40 con aislamiento	12,50	75,00
PX0929063	85	Ud	Abrazadera KF175-64 con aislamiento	13,43	1.141,55
PX0935SPF63	2	Ud	Soporte Punto fijo para tubería DN63	193,52	387,04
PX1102143	3	Ud	Valvula de seguridad SVW40-1 1/4"x1 1/2" H y 10 bar	73,52	220,56
PX1103025	4	Ud	Válvula de Bola de DN25 1"	31,66	126,64
PX11050032	2	Ud	Válvula Reductora de Presión de 1 1/4"	190,96	381,92
PX11200022	5	Ud	Válvula esfera tipo bola de DN22 Soldar Palanca TAJO-2000	2,61	13,05
PX11531065	17	Ud	Válvula de mariposa DN-065 2 1/2"	253,14	4.303,38
PX11531100	16	Ud	Válvula de mariposa DN-100 4"	287,00	4.592,00
PX11532	17	Ud	Palanca para válvulas de mariposa L-4	18,00	306,00
PX11534	16	Ud	Palanca para válvulas de mariposa L-2	19,00	304,00
PX1176025	2	Ud	Desconector BA295 de 1"	323,00	646,00
PX1199065A	34	Ud	Brida Plana PN16 DN65 2 1/2"	11,51	391,34
PX1199065J	34	Ud	Junta con Kevlar DN65 2 1/2"	1,57	53,38
PX1199100A	32	Ud	Brida Plana PN16 DN100 4"	15,31	489,92
PX1199100J	32	Ud	Junta con Kevlar DN100 4"	2,15	68,80
PX1199900C	264	Ud	Tornillos+Tuerca AISI-304 M16x80	0,48	126,72
PX1501040	4	Ud	Compensador de dilatación DN-40 de nitrilo	27,82	111,28
PX1502125	2	Ud	Filtro de agua tipo Y DN25 1" roscado	17,75	35,50
PX1503066	1	Ud	Filtro de agua DN 65 2 1/2"	50,45	50,45
PX1503100	1	Ud	Filtro de agua DN 100 4"	91,52	91,52
PX2201001	9	Ud	Termómetro de Glicerina d=120mm	14,09	126,81
PX2202002	8	Ud	Manómetro de esfera (0 - 10 Kg/cm²)	3,53	28,24
PX2202004	2	Ud	Manómetro de glicerina (0 - 10 Kg/cm²)	9,38	18,76
PX30062	2	Ud	Embudo desagüe de seguridad de 1 1/2".	26,94	53,88
PX30901	12.26	ml	Cinta autodhesiva AF/Armaflex	1,26	15,45
PX30902	31.29	l	Adhesivo coquilla r=65-200 ml/l.	11,82	369,84
PX503750275255	2	Ud	Bomba simples de rotor seco SIP 50/255.1-7.5/K	2.287,00	4.574,00
PX503FCS15B	2	Ud	Bomba simples de rotor seco SIP 65/185.2-1.5/K Q=26.1 m3/h H=11.4 mca	1.527,00	3.054,00
PX503PTCSH	2	Ud	Termistor para Bomba simples PTC-SH	503,00	1.006,00
PX600100	5	Ud	Pago de tasas por residuos	29,75	148,75
PX601350I1	35	m	Apertura, desmontaje y reposición de techo existente	12,00	420,00
PXX10054A	10	h	Control de Bombas de calor(Roof-top,tipo partido, VRV)	3,76	37,60
PXX10054D	2	h	Control de Bancada y elementos antivibratorios	3,76	7,52
PXX10054E	15	h	Control de Elementos de regulación y control	3,76	56,40
PXX10054G	20	h	Control de Circuito hidráulico	3,76	75,20
PXX10054K	1	h	Control de Filtros de agua	3,76	3,76
PXX10054L	2	h	Control de Valvulería	3,76	7,52
PXX10054M	1	h	Control de Cuadros secundarios	3,76	3,76
PXX10064A	5	h	Cuadros secundarios de climatización	3,76	18,80
PXX10064B	20	h	Prueba de ruido.	3,76	75,20
PZMAT1001	0	m³	Agua	1,11	0,00
PZMAT101014	11.2	m³	H 25 plástica tamaño máximo 20 lla	64,55	722,96
PZMAT10130x	53.7	m2	Acero B 500T en malla	2,23	119,75
PZMAT101820	44.75	m²	Plancha fonoabsorbente tipo ecorubber de 3 cm	45,00	2.013,75
PZMAT1021	0.01	Tm	Arena 0/6 triturada lvd 10 km	7,38	0,10
PZMAT10502	10	Kg	Sikaflex Pro 3 WF	6,49	64,90
PZMAT10502x	100	Kg	Sikafill®-300 Thermic	6,54	654,00
PZMAT10509	0.01	Tm	CEM II/A-P 32.5 R granel	79,25	0,76
PZMAT1135	0.02	m²	Amtz mad tabl 7.6x15-20cm. 8 us	23,30	0,41
PZMAT1136	0.06	u	Amtz cuña pequeña mad pin 8 us	0,03	0,00
PZMAT1137	0.06	u	Amtz puntal met 3.00m 25 us	0,32	0,02

II. CUADRO DE MATERIALES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
PZMAT2002	3.8	m²	Junta de neopreno	6,31	23,98
PZMAT2074	8.82	m²	Encofrado bancada incl H vi	6,01	53,01
TOTAL					161.584,59



Proyecto de Ejecución de refrigeración para equipos de laboratorio de radiofrecuencia del IFIMED en la Universidad de Valencia

III. Cuadro de mano de obra



ISO 9001
EC-2863/07



ISO 14001
MA-0637/07



III. CUADRO DE MANO DE OBRA

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
OCLIAJU	13.35	h	Peon Climatización	14,81	197,71
OCLIOFI1	16.15	h	Oficial 1ª Climatización	18,54	299,42
OCLIOFI2	12.25	h	Oficial 2ª climatización	18,54	227,12
OCONOFI1	78.3	h	Oficial 1ª construcción	17,63	1.380,43
OCONOFI2	2.6	h	Oficial 2ª construccion	16,95	44,07
OCONPEON	108.33	h	Peón ordinario construcción	14,73	1.595,77
OCONPEONE	19.8	h	Peón especializado construcción	15,30	302,94
OLECTESP	0.9	h	Especialista electricidad	15,83	14,25
OELEOFI1	56.22	h	Oficial 1ª electricista	18,54	1.042,32
OELEOFI2	46.26	h	Oficial 2ª electricista.	18,54	857,66
OFONAYU	27.1	h	Peon Fontanería	14,81	401,32
OFONESP	79.93	h	Especialista Fontanería	15,83	1.265,21
OFONOFI1	79.5	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	1.473,97
OFONOFI2	127.33	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	2.360,78
OMETESP	40	h	Especialista metal	15,83	633,20
OMETOFI1	40	h	Oficial 1ª metal	18,54	741,60
OMETPEON	22	h	Peón metal	14,81	325,82
TOTAL					13.163,59



Proyecto de Ejecución de refrigeración para equipos de laboratorio de radiofrecuencia del IFIMED en la Universidad de Valencia

IV. Cuadro de maquinaria



ISO 9001
EC-2863/07



ISO 14001
MA-0637/07



CERTIFICADO
ISO 50001



IV. CUADRO DE MAQUINARIA

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
MAQ001	6	h	Grua Móvil de 80 Tm	165,45	992,70
MAQ002	6	h	Grua Móvil de 20 Tm.	21,40	128,40
MAQ067	2	h	Camion <10 Tn 8 m ³	17,66	35,32
MAQ068	4	h	Camión grúa de 10 Tm para descarga	32,83	131,32
MAQ072	0.01	h	Hormigonera 250 L	2,94	0,02
MAQ078	0.03	h	Martillo picador neumático	0,81	0,02
MAQ095	4.5	h	Cortadora disco radio 1m	22,65	101,93
MAQ103	0.03	h	Compresor diésel 25m3	21,04	0,63
TOTAL					1.390,34



Proyecto de Ejecución de refrigeración para equipos de laboratorio de radiofrecuencia del IFIMED en la Universidad de Valencia

V. Precios auxiliares



ISO 9001
EC-2863/07



ISO 14001
MA-0637/07



CERTIFICADO
OHSAS 18001
Nº REC 011/2008

CERTIFICADO
ISO 50001
Nº REC 002/2013



V. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
A033	m³		Mortero de cemento PA-350 (II-Z/35A) dosificación 1/2.		87.33
Mortero de cemento PA-350 (II-Z/35A) y arena de río de dosificación 1/2 confeccionado con hormigonera de 250 L.					
PZMAT10509	0.6	Tm	CEM II/A-P 32.5 R granel	79,25	47,55
PZMAT1021	0.88	Tm	Arena 0/6 triturada lvd 10 km.....	7,38	6,49
PZMAT1001	0.265	m³	Agua.....	1,11	0,29
MAQ072	0.4	h	Hormigonera 250 L.....	2,94	1,18
OCONPEON	2.16	h	Peón ordinario construcción	14,73	31,82
TOTAL PARTIDA.....					87,33

Asciende la partida a la expresada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CENTIMOS.



Proyecto de Ejecución de refrigeración para equipos de laboratorio de radiofrecuencia del IFIMED en la Universidad de Valencia

VI. Precios descompuestos



ISO 9001
EC-2863/07



ISO 14001
MA-0637/07



CERTIFICADO
ISO 50001



VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
D14060	Ud		Dosificador de arrastre		439,61
<p>Dosificador de arrastre para inhibidor de corrosión en circuito cerrado de climatización, incluyendo filtro para situar en by-pass con circuito y mantener en estado de limpieza el agua circulante, nº catalogo: 1111-57, nº diseño 100.003 marca CULLIGAN o equivalente aprobado, de acero inoxidable. Incluyendo carga de producto anticorrosivo CHEM CC 134. Incluyendo el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.</p>					
P14060	1	Ud	Dosificador de Arraste	393,19	393,19
P15061	5	l	Inhibidor de corrosion	6,86	34,30
PPPGEN000	0.2	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	1,20
PPPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
OCLIOFI1	0.2	h	Oficial 1ª Climatización	18,54	3,71
OCLIOFI2	0.2	h	Oficial 2ª climatización	18,54	3,71
OCLIAYU	0.2	h	Peon Climatización.....	14,81	2,96
TOTAL PARTIDA.....					439,61

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CENTIMOS.

D19001	Ud	Tub Polipropileno con capa protectora UV para desagüe Punto Bajos 1"(valv corte,embudo vigilancia)	102.31
<p>Tubería de polipropileno reforzada con fibra SDR 7,4 40x5.5 mm y con capa protectora UV modelo fusiotherm faser UV, de la marca FUSIOTHERM, para desagüe de montantes en puntos bajos del circuito hidráulico, colectores y equipos, hasta sumidero o bajante mas proxima. Se incluye embudo de vigilancia construido y valvula de corte de bola DN22 soldable modelo Palanca Tajo 200 de la marca ARCO o equivalente aprobado por IaD.F. Incluyendo parte proporcional de bridas, soportes, pegamento, soldadura, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, realización de pruebas de estanqueidad, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.</p>			
PX0656F040	10	ml	Tubería de polipropileno compuesta 40x5.5 faser UV SDR 7,4 8,91 89,10
PX11200022	1	Ud	Válvula esfera tipo bola de DN22 Soldar Palanca TAJO-2000 2,61 2,61
P90900	1	Ud	Embudo de vigilancia 1,76 1,76
PPPIFF0091	0.3	Pp	P.P. de racores roscados 6,01 1,80
PPPGEN000	0.6	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes..... 6,01 3,61
PPPGEN012	0.05	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material 1,80 0,09
OCLIOFI1	0.05	h	Oficial 1ª Climatización 18,54 0,93
OCLIOFI2	0.05	h	Oficial 2ª climatización 18,54 0,93
OCLIAUY	0.1	h	Peon Climatización..... 14,81 1,48
TOTAL PARTIDA.....			102.31

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO DOS EUROS con TREINTA Y UN CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	-------------	-------------	------------	-------------

DA022101500	Ud	Enfriadora YLCHA-150 SE50AADBT	25057.94
-------------	----	--------------------------------	----------

Enfriadora de agua, de condensación por aire con ventiladores axiales, solo frío, marca YORK, modelo YLCHA-150 SE50AADB7 o equivalente aprobado por la D.F, equipada con refrigerante ecológico R-410A, dos circuitos frigoríficos, cuatro etapas de control de capacidad, cuatro compresores herméticos tipo Scroll montados en dos tandem, intercambiador de placas de acero inoxidable soldadas, baterías de condensación fabricadas en tubo de cobre y aleteado de aluminio con protección de pintura epoxi blue-finn, cuatro ventiladores axiales de condensación de velocidad variable en función de la presión de condensación, microprocesador electrónico de regulación y control digital, arrancador suave de compresores, capaz de proporcionarnos una potencia frigorífica de 151 kW (12/7°C-35°C), ESEER de 3.6.

Tipo y tamaño del equipo

Número y tipo de compresores (No / Tipo) 4 / Scroll - hermético

Número de circuitos frigoríficos por equipo (No) 2

Etapas de capacidad por planta enfriadora 25/50/75/100

Datos técnicos

Tipo de refrigerante R410A

Capacidad frigorífica (kW) 150

Potencia absorbida del compresor (kW) 54,1

Clase Energética Eurovent D

ESEER 3,6

[ATTR_SOUND_DESCRIPTION] (Una Velocidad) (dBA) 87

Evaporador

Número y tipo (No / Tipo) 1 / Intercambiador de placas

Total contenido líquido (L) 14

Temperatura de entrada/salida del líquido (°C) 12, / 7,

Caudal de líquido (L/s)

Pérdida de carga (kPa) 27.7

Factor de ensuciamiento ($\text{m}^2\text{K/kW}$) 0,018

Condensador (refrigerado por aire)

Temperatura de entrada del aire ($^{\circ}\text{C}$) 35,

Caudal de aire (m³/s) 53

Nº de ventiladores 4

Potencia motor ventilador (kW) 3.4

Altitud (m) 0

Datos eléctricos

Alimentación eléctrica (V/Ph/Hz) 415 / 3 / 50+N

Intensidad Nom. del Equipo (A) 102

Intensidad máx. del equipo (para dimensionado cables) (A) 150

Corriente arranque compresor 1 / 2 / 3 / 4 (A) 104/104/104/104

Corriente instantánea máx. del equipo (A) 220

Pesos y dimensiones

Peso de envío (kg) 1415

Peso en funcionamiento (kg) 1429

Carga de refrigerante (R410A) (kg) 42

Longitud total (mm) 3770

Anchura total (mm) 1101

Altura total (mm) 2263

La maquina cumplirá las características técnicas descritas en el pliego de condiciones, incluyendo, chasis, bancada, amortiguadores, circuito y componentes frigoríficos, cuadros eléctricos, microporcesadorde control, válvulas de expansión electrónicas, seccionador general, etc...,Se incluye la parte proporcional de bridas, piezas especiales, amortiguadores, juntas, conexiones eléctricas, hidráulicas y de control. También se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, con realización de controles, pruebas, y presentación de certificados, homologaciones, etc.... a petición de D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, regulada y comprobado su correcto funcionamiento.

PA022101500	1	Ud	Enfriadora YLCHA-150 SE50AADBT	23.661,48	23.661,48
MAQ001	6	h	Grua Móvil de 80 Tm.....	165,45	992,70
PPPGEN001	1	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo.....	6,01	6,01
PPPGEN003	10	Pp	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	30,10
PPPGEN000	3.2	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	19,23
OCLIOFI1	6	h	Oficial 1ª Climatización	18,54	111,24
OCLIOFI2	6	h	Oficial 2ª climatización	18,54	111,24
OCLIAJU	6	h	Peon Climatización.....	14,81	88,86
OEOFI1	2	h	Oficial 1ª electricista.....	18,54	37,08

TOTAL PARTIDA.....	25.057,94
--------------------	-----------

Asciende la partida a la expresada cantidad de VEINTICINCO MIL CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DA1101RQS140	Ud		Bancada de Inercia insonorizada		4704.28
Bancada flotante, de 44,75m2 de 0,250m de espesor con la siguiente composición o equivalente aprobada por la D.F.:					
<ul style="list-style-type: none"> - Retirada de pavimento, impermeabilización y formación de pendientes existentes en la zona de la bancada. - Realización de encofrado. - Capa de hormigón con mallazo 15x15cm y 6 mm de diámetro incluyendo tubo de pvc para drenaje de aguas. E:10cm. - Celosías y entre ellas dos planchas de material fonoabsorbente tipo ecorubber de 3 cm de espesor cada una. - Capa de mallazo electrosoldado de 15x15cm y 6 mm de diámetro, de acero B 500 T por encima de la celosía y se rellena con hormigón hasta dejar un recubrimiento de 5 cm por encima del mallazo. - Posteriormente se rellenarán las juntas entre el encofrado y la bancada con masilla elástica Sikaflex Pro 3 WF. - revestimiento de la bancada con mortero hidrófugo con formación de pendientes, e impermeabilizar la zona de actuación. -Instalación de piezas de refuerzo para base de los equipos instalados. Incluso geotextil de separación. La bancada será de hormigón armado H 25 plástica tamaño máximo 20 lla con una densidad media de la bancada de hormigón de 2800 Kg/m3. Se incluye mallazo , enfoscado de mortero con pendiente a dos aguas, y con una superficie que permita una holgura de al menos 15 cm, en los laterales de la proyección de la unidad. Se incluye parte proporcional de limpieza de cubierta, retirada del revestimiento de cubierta existente, ejecución de la continuidad de la impermeabilización, encofrado, fratasado, nivelado, accesorios, pinturas, protecciones y cualquier ayuda de albañilería que se precise. Se entiende todo ello instalado, ensayado, y con los controles de calidad necesarios para su correcta instalación, incluso prueba de estanqueidad de la cubierta y escalones de acceso.					
Incluso revestimiento elástico para impermeabilización "in situ" con propiedades térmicas, Sikafill 300 Thermic, de la marca SIKA, o equivalente aprobado por la D.F. Se trata de un revestimiento elástico de consistencia cremosa, a base de copolímeros estireno-acrílicos en emulsión acuosa, que una vez seco forma una película flexible, impermeable y duradera. Está especialmente diseñado para mejorar la capacidad aislante del revestimiento de una forma sencilla y económica. Color a decidir por la D.F.					
La impermeabilización se instalará mediante:					
<ul style="list-style-type: none"> -1 Capa a modo de imprimación de Imprimación con Sikafi II®-300 Thermic diluido. (para soportes porosos). -1 Capa de Sikafi II®-300 Thermic -Colocación de malla Armafi II® -1 Capa de Sikafi II®-300 Thermic Totalmente acabado, incluso eliminación de restos y limpieza, solapes con impermeabilización existente y demás actuaciones para una perfecta impermeabilización.					
PZMAT2074	8.82	m²	Encofrado bancada incl H vi.....	6,01	53,01
PZMAT101014	11.2	m³	H 25 plástica tamaño máximo 20 lla.....	64,55	722,96
PZMAT10130x	53.7	m2	Acero B 500T en malla.....	2,23	119,75
PZMAT101820	44.75	m²	Plancha fonoabsorbente tipo ecorubber de 3 cm	45,00	2.013,75
PS0516050	1	ml	Tubería PVC Ø50mm evacuación EN1453 Serie B junta pegada M1 ...	4,66	4,66
PZMAT10502	10	Kg	Sikaflex Pro 3 WF.....	6,49	64,90
PZMAT10502x	100	Kg	Sikafill®-300 Thermic.....	6,54	654,00
PPPGEN003	100	Pp	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	301,00
DRSY.78	0.1	m3	Autonivelante mortero	42,16	4,22
P06BG100ALL	1	m2	Fielto geotextil 300gr/m2	1,22	1,22
OCONOFI1	25	h	Oficial 1ª construcción	17,63	440,75
OCONPEON	22	h	Peón ordinario construcción	14,73	324,06
TOTAL PARTIDA.....					4.704,28

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATRO MIL SETECIENTOS CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

DA150361523245 **Ud** **Intercambiador UFP-52/32 LH 45-C1-PN10 (150 kW)** 1303.34

Intercambiador UFP-52/32 LH-C1-PN10 (150 kW) marca SEDICAL, o equivalente aprobado por la D.F. Con las siguientes características técnicas:

Circuito caliente	Circuito frío
Fluido: Agua	Agua
Caudal : 10281.8 l/h	25762.5 l/h
Temperatura de entrada: 30.6 °C	7 °C
Temperatura de salida: 18.0°C	12.0 °C
Pérdidas de carga: 8.6 kPa	46.8 kPa
Calor específico: 4.19 KJ / Kq.K	4.20 KJ / Kq.K
Peso específico: 996.73 Kg/m³	999.54 Kg/m³
Conductividad térmica: 0.66 W/m.K	0.63 W/m.K
Viscosidad media: 1.34 mPa x s	0.91 mPa x s
DMLT: 14.47 °C	
Área de transmisión de calor: 2.2 m²	
Valor U, servicio: 4704.7/4813.7 W / m².K	
Factor de ensuciamiento: 0.0048 m².K/k W	
Sobredimensionamiento: 2.31 %	
Agrupamiento: 1 *15	1 * 16
Nº total de placas: 32	
Presión de trabajo: 10 Bar	
Presión de pruebas: 14.3 Bar	

MATERIALES:

Conexiones: AISI 316	AISI 316
Placas: AISI 316	AISI 316
Juntas: Nitrilo HT	
Peso vacío: 97 kg	

Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

PA150361523245	1	Ud	Intercambiador UFP-52/32 LH-45-C1-PN10 (150 kW)	1.290,30	1.290,30
PPPGEN001	0.2	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo	6,01	1,20
PPPGEN012	0.4	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,72
OCLIOF11	0.3	h	Oficial 1ª Climatización	18,54	5,56
OCLIOF12	0.3	h	Oficial 2ª climatización	18,54	5,56
TOTAL PARTIDA					1.303,34

Asciende la partida a la expresada cantidad de MIL TRESCIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CENTIMOS.

DA26065C1600 **Ud** **Sujeciones elastica a suelo de Climatizador hasta 2000 kg** 400.89

Sujeción a suelo de climatizador de 2000 kg mediante antivibradores metálicos amortiguadores de doble pletina fijados al bastidor de la máquina. Se instalan seis unidades, una en cada esquina de la máquina, de doble pletina y cuatro muelles modelo 4M-450, o equivalente aprobado por la D.F., para cargas de 240 a 600 Kg. Incluso los necesarios juegos de tornillo, arandela, tuerca y contratuerca M10 de acero inoxidable AISI-304, necesarios para la correcta instalación de los amortiguadores. Incluye material de montaje y mano de obra pertinente para su instalación. Se considera la unidad totalmente montada e instalada.

PA26501391	6	Ud	Amortiguador de doble pletina y 4 muelles	62,08	372,48
PA1902012	32	Ud	Tornillería, tuercas y arandelas M10 AISI-304	0,28	8,96
OCLIOF11	0.45	h	Oficial 1ª Climatización	18,54	8,34
OCLIAIU	0.75	h	Peon Climatización	14,81	11,11
TOTAL PARTIDA					400,89

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

DA70073ME24 Ud **Pantalla gráfica táctil de 7" y 256 colores** 1311.16

Pantalla gráfica táctil de 7" y 256 colores. Comunicación LON y BACnet/IP o BACnet MS-TP o ModBus. Modelo LVIS-3ME7-G1 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. Capacidad de almacenamiento y presentación de datos históricos, gestión de alarmas y establecimiento de horarios con calendarios. Incluye marco para montaje de pantalla LVIS de 7". Incluyendo parte proporcional de abrazaderas, tornillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, pinturas, protecciones, pequeño material, ayudas de albañilería que se precisen, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexonada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

PA70073ME24	1	Ud	Pantalla gráfica táctil de 7" y 256 colores	1.228,27	1.228,27
PA70073LVIS2	1	Ud	Marco para montaje de pantalla LVIS de 5,7"	67,68	67,68
PPPGEN041	0.2	Pp	P.P. Cajas,Cableado,Terminales.....	6,01	1,20
PPPGEN012	0.35	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,63
PPPGEN003	0.2	Pp	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,60
OCLIOFI1	0.15	h	Oficial 1ª Climatización	18,54	2,78
OCLIOFI2	0.3	h	Oficial 2ª climatización	18,54	5,56
OCLIAJU	0.3	h	Peon Climatización.....	14,81	4,44
TOTAL PARTIDA.....					1.311,16

Asciende la partida a la expresada cantidad de MIL TRESCIENTOS ONCE EUROS con DIECISEIS CENTIMOS.

DA7007400141 Ud **Ingeniería de programación** 2148.08

Programación del puesto central, configuración e implementación de la base de datos, creación de los menús gráficos de introducción al sistema y gráficos en color de las instalaciones

Realización y suministro de planos y esquemas de conexonado para la correcta instalación de los equipos.

Ingeniería de programación en microprocesadores equipo de campo.

Puesta en marcha una vez finalizados los trabajos de instalación, conexonado, y con las instalaciones en las condiciones necesarias para el chequeo del correcto funcionamiento de los equipos de control. Entrega documentación final de obra.

Incluye la formación in situ del personal designado por el usuario en la utilización y manejo del sistema, después de la puesta en marcha.

PA7007400105	1	Ud	Programación del puesto central.....	644,42	644,42
PA7007400106	1	Ud	Realización y suministro de planos y esquemas	322,21	322,21
PA7007400107	1	Ud	Ingeniería de programación en microprocesadores	429,62	429,62
PA7007400108	1	Ud	Puesta en marcha, entrega doc. FO y formación usuarios	751,83	751,83
TOTAL PARTIDA.....					2.148,08

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOS MIL CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHO CENTIMOS.

DA70074CED5 Ud **Cuadro eléctrico CE-D5** 559.58

Cuadro eléctrico metálico modelo CE-D5 de la marca JOHNSON o equivalente por la D.F. para el montaje de los controladores incluyendo transformador 220/24 VAC, magnetotérmico de protección y relés de maniobra a 24 VAC. Color RAL 7032 y protección IP54. Además se incluye parte proporcional de conexiones, enclavamientos, y terminales necesarios para el correcto conexonado, montaje, y limpieza de materiales sobrantes. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexonada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

PA70074CED5	1	Ud	Cuadro eléctrico CE-D5.....	550,36	550,36
PPPGEN022	0.35	Pp	P.P. Conexiones, enclavamientos	6,01	2,10
OLECTESP	0.45	h	Especialista electricidad.....	15,83	7,12
TOTAL PARTIDA.....					559,58

Asciende la partida a la expresada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	-------------	-------------	------------	-------------

DA70075078	Ud	Variador de frecuencia de 1.5 kW IP54	681,28
------------	----	---------------------------------------	--------

Variador de frecuencia trifasico 400V para aplicaciones HVAC de 1,5 kW de potencia, IP54. Reactancias de CC y filtro de radiofrecuencia clase C2 para cumplimiento de la normativa 61800-3-12 y 61800-3 respetivamente hasta distancia de motor de 75m. Con comunicacion BACnet. de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F. Incluyendo p.p. de accesorios, etc... Se incluye asi mismo el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, con las conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc, necesarios, puesta en servicio y funcionando la unidad. Se medirá la unidad colocada, conexonada, ensayada y comprobado su correcto funcionamiento.

PA70075078	1	Ud	Variador de frecuencia de 1.5 kW IP54.....	658,24	658,24
PPPGEN051	0.4	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos	1,97	0,79
OELEOFI1	1.2	h	Oficial 1ª electricista.....	18,54	22,25
TOTAL PARTIDA.....					681,28

Asciende la partida a la expresada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CENTIMOS.

DA70075135	Ud	Variador de frecuencia de 7.5 kW SIB-ACH550-IP54-7.5	841 88
------------	----	--	--------

Varidor de frecuencia trifasico de 400V, 7.5 kW e IP54 modelo SIB-ACH550-IP54-7.5 de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D.F. Reactancias de CC y filtro de radiofrecuencia clase C2 para cumplimiento de las normativa 61000-3-12 y 61800-3 respectivamente hasta distancia a motor de 75m. Tarjeta de comunicaci3n. Incluye targeta de comunicaci3n. Incluyendo p.p. de accesorios, etc... Se incluye asi mismo el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, con las conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc, necesarios, puesta en servicio y funcionando la unidad. Se medir3 la unidad colocada, conexcionada, ensayada y comprobado su correcto funcionamiento.

PA70075135	1	Ud	Variador de frecuencia de 7.5 kW SIB-ACH550-IP54-7.5	818,84	818,84
PPPGEN051	0.4	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos	1,97	0,79
OELEOFI1	1.2	h	Oficial 1ª electricista	18,54	22,25
TOTAL PARTIDA					841.88

Asciende la partida a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CENTIMOS.

DA700766	Ud	Detector de flujo F61SB-9100	147,29
----------	----	------------------------------	--------

Detector de flujo mod F61SB-9100 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. Todo ello instalado, verificado, puesto en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada, conexcionada, ensayada y comprobada su correcto funcionamiento.

PA700766	1	Ud	Detector de flujo F61SB-9100	136,27	136,27
PPPGEN006	0.3	Pp	P.P. Terminales, soldaduras etc	6,01	1,80
PPPGEN041	0.3	Pp	P.P. Cajas,Cableado,Terminales.....	6,01	1,80
OEOFOI1	0.2	h	Oficial 1ª electricista	18,54	3,71
OCLIOFI1	0.2	h	Oficial 1ª Climatización.....	18,54	3,71
TOTAL PARTIDA.....					147,29

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CENTIMOS.

DA70078713000025	Ud	Valvula solenoide para agua NC.1" - VS-8616A	115.26
------------------	----	--	--------

Valvula solenoide para agua modelo VS-8616A de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. conexión 1" Y PN 16 roscada. Se incluye parte proporcional de abrazaderas, tornilleria, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, protecciones, pequeño material, aislamiento térmico, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

PA70078713000025	1	Ud	Valvula solenoide para agua NC.1" - VS-8616A.....	100,71	100,71
PPPGEN041	0.25	Pp	P.P. Cajas,Cableado,Terminales.....	6,01	1,50
PPPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
PPPICAA009	0.85	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	5,11
OCLIOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Climatización.....	18,54	1,85
OCLIOFI2	0.1	h	Oficial 2ª climatización	18,54	1,85
OCLIAUYU	0.25	h	Peon Climatización.....	14,81	3,70
TOTAL PARTIDA.....					115,26

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con VEINTISEIS CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

DA7007J0030 **Ud** **Módulo de expansión de señales MS-IOM2721-0** **331.71**

Módulo de expansión de señales de entradas y salida con comunicación Bacnet modelo MS-IOM2721-0 de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. Incluyendo parte proporcional de abrazaderas, tornillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, pinturas, protecciones, pequeño material, ayudas de albañilería que se precisen, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

PA7007J0030	1	Ud	Módulo de expansión de señales MS-IOM2721-0.....	316,50	316,50
PPPGEN041	0.2	Pp	P.P. Cajas,Cableado,Terminales.....	6,01	1,20
PPPGEN012	0.35	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,63
PPPGEN003	0.2	Pp	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,60
OCLIOFI1	0.15	h	Oficial 1ª Climatización	18,54	2,78
OCLIOFI2	0.3	h	Oficial 2ª climatización	18,54	5,56
OCLIAJU	0.3	h	Peon Climatización.....	14,81	4,44
TOTAL PARTIDA.....					331,71

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CENTIMOS.

DA7007J0039 **Ud** **Controlador microprocesador modelo MS-NIE2960-0E** **3221.13**

Controlador microprocesado con conectividad BACnet/IP y capacidad de supervisión. Puertos Ethernet, RS485, RS232 y USB. Interfaz de usuario web con registro de alarmas, tendencias y gráficos. Incluye bus FC y bus para integraciones de terceros de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. Incluyendo parte proporcional de abrazaderas, tornillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, pinturas, protecciones, pequeño material, ayudas de albañilería que se precisen, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

PA7007J0039	1	Ud	Controlador microprocesador modelo MS-NIE2960-0E	3.205,92	3.205,92
PPPGEN041	0.2	Pp	P.P. Cajas,Cableado,Terminales.....	6,01	1,20
PPPGEN012	0.35	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,63
PPPGEN003	0.2	Pp	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,60
OCLIOFI1	0.15	h	Oficial 1ª Climatización	18,54	2,78
OCLIOFI2	0.3	h	Oficial 2ª climatización	18,54	5,56
OCLIAJU	0.3	h	Peon Climatización.....	14,81	4,44
TOTAL PARTIDA.....					3.221,13

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con TRECE CENTIMOS.

DA70080006A **Ud** **Valvula tres vias DN 2 1/2" PN-16 embrizada** **1447.54**

Válvula tres vias DN 2 1/2" PN-16 embrizada, modelo VG89G1S1N de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. Incluye Actuador para válvula VG-8000 y VG9000 marca JOHNSON modelo VA1125-GGA-1, o equivalente aprobado por la D.F. Autoajustable. Forzado manual. Sin retorno por muelle. Se incluye parte proporcional de abrazaderas, tornillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, protecciones, pequeño material, aislamiento térmico, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F. La unidad se medirá instalada, conexcionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

PA70080006	1	Ud	Valvula tres vias DN 2 1/2" PN-16 embrizada	847,00	847,00
PA70079105	1	Ud	Actuador para valvula VG-8000 y VG9000	585,99	585,99
PPPGEN041	0.25	Pp	P.P. Cajas,Cableado,Terminales.....	6,01	1,50
PPPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
PPPIA009	0.85	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	5,11
OCLIOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Climatización	18,54	1,85
OCLIOFI2	0.1	h	Oficial 2ª climatización	18,54	1,85
OCLIAJU	0.25	h	Peon Climatización.....	14,81	3,70
TOTAL PARTIDA.....					1.447,54

Asciende la partida a la expresada cantidad de MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DA70080019		Ud	Valvula motorizada tres vías VG7802RT DN 1 1/2" PN-16 roscada		583.09
Válvula motorizada de tres vías de mariopisa, modelo VG7802RT de la marca JOHNSON, o equivalente aprobado por la D.F. conexión 1 1/2" y PN 16 rosacada. Incluye actuador 0-10 VDC. Se incluye parte proporcional de abrazaderas, tornillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, protecciones, pequeño material, aislamiento térmico, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F. La unidad se medirá instalada, conexionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.					
PA70080019	1	Ud	Valvula motorizada tres vías VG7802RT DN 1 1/4" PN-16 roscada	341,00	341,00
PA7007152	1	Ud	Actuador 0-10VDC. VA-7152-1001	227,54	227,54
PPPGEN041	0.25	Pp	P.P. Cajas,Cableado,Terminales.....	6,01	1,50
PPPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
PPPICA009	0.85	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	5,11
OCLIOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Climatización.....	18,54	1,85
OCLIOFI2	0.1	h	Oficial 2ª climatización	18,54	1,85
OCLIAIU	0.25	h	Peon Climatización.....	14,81	3,70
TOTAL PARTIDA.....					583,09

Asciende la partida a la expresada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con NUEVE CENTIMOS.

DA700884		Ud	Conector macho-macho RAAC29179		12.75
Conector macho-macho para P99. Rosca 1/4" SAE..1/2" GAS de la marca JOHNSON o equivalente aprobada por la D.F. Se incluye parte proporcional de abrazaderas, tornillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, protecciones, pequeño material, aislamiento térmico, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F. La unidad se medirá instalada, conexionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.					
PA700884	1	Ud	Conector macho-macho RAAC29179	4,97	4,97
PPPGEN012	0.2	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,36
OELEOFI1	0.2	h	Oficial 1ª electricista.....	18,54	3,71
OCLIOFI1	0.2	h	Oficial 1ª Climatización.....	18,54	3,71
TOTAL PARTIDA.....					12,75

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y CINCO CENTIMOS.

DA70088CK65TQ25		Ud	Contador de energía para calor (2º a 130°C) C-K65T-Q25 con caudalímetro ultrasónico incorporado		1449.84
Contador de energía térmica para Frio o Calor (2°C a 130°C). Incluye equipo integrador, caudalímetro ultrasónico de Qn 25 m3/h (DN65) y pareja de sondas PT500 de 1,5m con sus vainas o portasondas. Alimentación: pila de litio, 220 Vac ó 24 Vca. Cumple con normativa MID RD 889/2006 modelo C-K65T-Q60 de la marca JOHNSON CONTROLS o equivalente aprobado por la D.F. Incluyendo parte proporcional de conexiones, enclavamientos, cajas, cableado y terminales necesarios para la correcta alimentación y conexionado del equipo, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.					
PA70088CK65TQ25	1	Ud	Contador de energía para calor (2º a 130°C) C-K65T-Q25 con caudalímetro ultrasónico incorporado.....	1.438,82	1.438,82
PPPGEN006	0.3	Pp	P.P. Terminales, soldaduras etc	6,01	1,80
PPPGEN041	0.3	Pp	P.P. Cajas,Cableado,Terminales.....	6,01	1,80
OELEOFI1	0.2	h	Oficial 1ª electricista.....	18,54	3,71
OCLIOFI1	0.2	h	Oficial 1ª Climatización.....	18,54	3,71
TOTAL PARTIDA.....					1.449,84

Asciende la partida a la expresada cantidad de MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

DA70088CWMTF20A Ud **Contador de agua fría, 40°C DN25. Con emisor de impulsos** 274.05

Contador de agua fría, 40°C DN25 con emisor de impulsos. Caudal nominal 0,2 -3,5 m3/h. Caudal máximo 5 m3/h. 1 litro por pulso. Modelo C-WMT-F-20-1 de la marca JOHNSON CONTROLS o equivalente aprobado por la D.F. Incluyendo parte proporcional de conexiones, enclavamientos, cajas, cableado y terminales necesarios para la correcta alimentación y conexionado del equipo, montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

PA70088CWMTF20A	1	Ud	Contador de agua fría, 40°C DN25. Con emisor de impulsos	263,03	263,03
PPPGEN006	0.3	Pp	P.P. Terminales, soldaduras etc	6,01	1,80
PPPGEN041	0.3	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales	6,01	1,80
OEOFOI1	0.2	h	Oficial 1ª electricista	18,54	3,71
OCLIOFI1	0.2	h	Oficial 1ª Climatización	18,54	3,71
TOTAL PARTIDA.....					274,05

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CENTIMOS.

DA70088P499VCS401C Ud **Sonda de presión estática agua -1,8 bar. Hembra** 63.07

Sonda presión estática agua -1.8 bar. Hembra .de la marca JONHSON CONTROLS, o equivalente aprobado por la D.F. Salida 0a 10V. Cable 2m.

Todo ello instalado, verificado, puesto en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada, conexionada, ensayada y comprobada su correcto funcionamiento.

PA70088P499VCS401C	1	Ud	Sonda de presión estática agua -1,8 bar. Hembra	54,15	54,15
PPPGEN041	0.2	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales	6,01	1,20
PPPGEN012	0.35	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,63
PPPGEN003	0.2	Pp	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,60
OCLIOFI1	0.35	h	Oficial 1ª Climatización	18,54	6,49
TOTAL PARTIDA.....					63,07

Asciende la partida a la expresada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SIETE CENTIMOS.

DA70088P499VCS401D Ud **Sonda de conductividad** 183.92

Sonda de conductividad

Todo ello instalado, verificado, puesto en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada, conexionada, ensayada y comprobada su correcto funcionamiento.

PA70088P499VCS401D	1	Ud	Sonda de conductividad	175,00	175,00
PPPGEN041	0.2	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales	6,01	1,20
PPPGEN012	0.35	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,63
PPPGEN003	0.2	Pp	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,60
OCLIOFI1	0.35	h	Oficial 1ª Climatización	18,54	6,49
TOTAL PARTIDA.....					183,92

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CENTIMOS.

DA70095003 Ud **Tarjeta BACnet para C-K65T o C-K61** 351.4

Tarjeta BACnet parapara C-K65T o C-K61 modelo C-KBCNT de la marca Johnson Controls o equivalente aprobado por la D.F.. con dos entradas digitales. Se considera instalada, verificada, ensayada, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F. y el fabricante, puesta en marcha y funcionando.

PA70095003	1	Ud	Tarjeta BACnet para C-K65T o C-K61	110,38	110,38
OEOFOI1	5	h	Oficial 1ª electricista	18,54	92,70
OEOFOI2	8	h	Oficial 2ª electricista	18,54	148,32
TOTAL PARTIDA.....					351,40

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA CENTIMOS.

DA700INST Ud **Instalación de elementos y conexionado** 2730

Trabajos de conexionado y cableado, bajo tubo de bandeja de los elementos anteriormente relacionados. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

PA700INST	1	m	Instalación de elementos y conexionado	2.730,00	2.730,00
-----------	---	---	--	----------	----------

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

TOTAL PARTIDA..... 2.730,00

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS TREINTA EUROS .

DA700INTEGRACION Ud Integracion en el sistema de control Metasys ADX 843.15

Integración en el sistema de control Metasys ADX existente en el complejo. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando.

PA700INTEGRACION	1	Ud	Integracion en el sistema de control Metasys ADX.....	680,00	680,00
OELEOFI1	2	h	Oficial 1ª electricista.....	18,54	37,08
OELEOFI2	6.8	h	Oficial 2ª electricista.....	18,54	126,07

TOTAL PARTIDA..... 843,15

Asciende la partida a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con QUINCE CENTIMOS.

DA700TS6300WF200 Ud Vaina de cobre de 120 mm R 1/2" TS-6300W-F200 25.55

Vaina de cobre de 120 mm R 1/2" mod TS-6300W-F200 de la marca JOHNSON o equivalente aprobado por la D. F. Todo ello instalado, verificado, puesto en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada, conexionada, ensayada y comprobada su correcto funcionamiento.

PA700TS6300WF200	1	Ud	Vaina de cobre de 120 mm R 1/2" TS-6300W-F200	19,09	19,09
PPPGEN012	0.5	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,90
OELEOFI1	0.3	h	Oficial 1ª electricista.....	18,54	5,56

TOTAL PARTIDA..... 25,55

Asciende la partida a la expresada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS.

DA700TS6340DA10 Ud Sonda de temperatura NTC 10k TS-6340D-A10 40.44

Sonda de temperatura exterior NTC 10k TS-6340D-A10. Montaje en conducto o inmersión. 138mm, de la marca JOHNSON o similar aprobado por la D.F. Incluyendo parte proporcional de abrazaderas, tornillería, cableado, piezas especiales, accesorios, soportes, pinturas, protecciones, pequeño material, ayudas de albañilería que se precisen, montaje, limpieza de materiales sobantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y con los controles, pruebas necesarios, así como los certificados, homologaciones y documentación técnica exigida por D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, conexionada, ensayada, y comprobando su correcto funcionamiento.

PA700TS6340DA10	1	Ud	Sonda de temperatura NTC 10k TS-6340D-A10	33,15	33,15
PPPGEN012	0.35	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,63
OCLIOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Climatización.....	18,54	1,85
OCLIOFI2	0.1	h	Oficial 2ª climatización	18,54	1,85
OCLIAJU	0.2	h	Peon Climatización.....	14,81	2,96

TOTAL PARTIDA..... 40,44

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUARENTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS.

DA99020021 Ud Pasamuros Redes de Circuito Hidraulico 23.02

Pasamuros para el circuito hidraulico, mediante carretes de tuberías de acero galvanizado en caliente o policloruro de vinilo P.V.C., diámetros de redes comprendidos hasta 8", aisladas mediante coquillas de poliuretano celda cerrada de 60mm. de espesor, incluyendo casetón anti-lluvia de protección con techo inclinado, fratasado e impermeabilizado interior y exteriormente, incluso recibidos, sellados, ayudas de albañilería que precisen, accesorios, controles, certificados, homologaciones, pruebas de estanqueidad, asesoramiento, documentación, etc., puesto en servicio y funcionando. Medida la unidad completamente ejecutada. Medida la unidad colocada, conexionada, ensayada y comprobado su correcto funcionamiento.

PS0523250	0.3	ml	Tubería PVC Ø250mm evacuación EN1453 Serie B junta elástica M1 .	22,54	6,76
PA9902E003	0.05	l	Espuma CF126	2,40	0,12
PT08030	15	Ud	Ladrillo macizo 24x12x7cm	0,05	0,75
A033	0.004	m³	Mortero de cemento PA-350 (II-Z/35A) dosificación 1/2.	87,33	0,35
PPPGEN052	0.2	PP	P.P. Enlucidos, acabados, masilla	1,20	0,24
PPPGEN047	0.05	Pp	P.P. Cercos, marcos, bridas	6,01	0,30
OCONOFI1	0.1	h	Oficial 1ª construcción	17,63	1,76
OCONOFI2	0.3	h	Oficial 2ª construcción	16,95	5,09
OCONPEONE	0.5	h	Peón especializado construcción	15,30	7,65

TOTAL PARTIDA..... 23,02

Asciende la partida a la expresada cantidad de VEINTITRES EUROS con DOS CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DA9914001		Ud	Señalización de Tuberías		3.03
Conjunto de Señalización de Tuberías, identificación de equipos y valvulas de corte, regulación y reguladores de caudal, marca SIKLA o similar aprobado de PVC a pegar en interior y sujetar con bridas en señalización de exterior, de acuerdo a las normas UNE en vigor y de la IT.IC. Se incluye tambien el montaje de la señalización, la limpieza de materiales sobrantes, transportes. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentaran los certificados y homologaciones que D.F. exiga.					
OCLIOFI2	0.05	h	Oficial 2ª climatización	18,54	0,93
PPPGEN000	0.09	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,54
PPP0005	0.2	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo.....	1,50	0,30
PA9914001E	1	Ud	Etiqueta de plastico 2 linea	0,30	0,30
PA9914001	1	Ud	Rotulos de indentificación	0,96	0,96
TOTAL PARTIDA.....					3,03

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRES EUROS con TRES CENTIMOS.

DAYUDASICA		Ud	Ayuda de albañilería a instalación de climatización		452.69
Ayuda de albañilería a la instalación de climatización, incluso ejecución de taladros en forjado para paso de intalaciones. Incluso carga y descarga de materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza y remates.					
PAYUDASICA	1	Ud	Ayuda de albañilería a Instalación de climatización.....	452,69	452,69
TOTAL PARTIDA.....					452,69

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CENTIMOS.

DC0301NG256		Ud	Vaso de expansión cerrado NG 25/6		52.61
Vaso de expansión cerrado, de membrana no recambiable, marca "SEDICAL", modelo NG 25/6 o equivalente aprobado por la D.F., presión de trabajo hasta 3 bar, temperatura máxima de trabajo de 70°C, capacidad 18l, homologado por el Ministerio de Industria, valvula de seguridad con embudo de vigilancia.					
Se incluye parte proporcional de bridas, soportes, antivibradores, piezas especiales, juntas, tornillería, silicona, conexiones hidráulicas a vaso, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificado, ensayado, puesta en marcha, funcionando y presentados los documentos de homologación del vaso. La unidad se medirá colocada, conectada, ensayada y comprobado su funcionamiento.					
PC0301NG256	1	Ud	Vaso de expansión cerrado NG 25/6	47,25	47,25
PPPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
PPPGEN000	0.25	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	1,50
PPP0005	0.05	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo.....	1,50	0,08
PPPGEN022	0.2	Pp	P.P. Conexiones, enclavamientos	6,01	1,20
OFONOFI1	0.02	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	0,37
OFONOFI2	0.09	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	1,67
TOTAL PARTIDA.....					52,61

Asciende la partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CENTIMOS.

DC030325		Ud	Vaso de expansión cerrado acero inoxidable 25 litros		326.77
Vaso de expansión cerrado, de membrana fija, marca "WATTS", modelo ULTRA-INOX-PRO 24V o equivalente aprobado por la D.F., presión de trabajo hasta 10 bar, temperatura máxima de trabajo de 70°C, capacidad 24l, homologado por el Ministerio de Industria, valvula de seguridad con embudo de vigilancia.					
Se incluye parte proporcional de bridas, soportes, antivibradores, piezas especiales, juntas, tornillería, silicona, conexiones hidráulicas a vaso, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificado, ensayado, puesta en marcha, funcionando y presentados los documentos de homologación del vaso. La unidad se medirá colocada, conectada, ensayada y comprobado su funcionamiento.					
PC030325	1	Ud	Vaso de expansión cerrado acero inoxidable 25 litros.....	321,41	321,41
PPPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
PPPGEN000	0.25	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	1,50
PPP0005	0.05	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo.....	1,50	0,08
PPPGEN022	0.2	Pp	P.P. Conexiones, enclavamientos	6,01	1,20
OFONOFI1	0.02	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	0,37
OFONOFI2	0.09	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	1,67
TOTAL PARTIDA.....					326,77

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

DC0514502 Ud Depósito de inercia para agua refrigerada y caliente ARZPLUS500VRA 1036.54

Depósito de inercia para agua refrigerada y caliente de capacidad 500 litros, modelo "ARZPLUS500VRA", de la marca IBERBOILERS o similar aprobado por D.F., fabricado en acero de calidad S235JR, tratamiento de galvanizado con aislamiento rígido terminado en lamina de aluminio gofrado "RA", Vertical.

Con p.p. de accesorios, conexiones, bridas, pequeño material, incluso montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos, etc. Todo ello instalado con ensayos, controles, certificados, homologaciones, pruebas de estanqueidad, rendimiento, puesta en marcha, limpieza, asesoramiento, documentación, etc. y en perfecto funcionamiento.

PC0514502	1	Ud	Depósito de inercia para agua refrigerada y caliente ARZ-PLUS500VRA	991,00	991,00
PPICA009	0.5	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	3,01
PPPGEN001	0.2	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo	6,01	1,20
PPPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
OFONOFI1	1	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	18,54
OFONOFI2	1.2	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	22,25
TOTAL PARTIDA.....					1.036,54

Asciende la partida a la expresada cantidad de MIL TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS.

DC1900040 Ud Embudo de vigilancia de vaciado 1 1/2" 26.94

Embudo de vigilancia construido en PVC de 1 1/2" marca "ROCA". Incluyendo parte proporcional de bridas, soportes, pegamento, soldadura, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, realización de pruebas de estanqueidad, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

PX30062	1	Ud	Embudo desagüe de seguridad de 1 1/2"	26,94	26,94
PPPGEN000	0	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,00
OFONOFI1	0	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	0,00
TOTAL PARTIDA.....					26,94

Asciende la partida a la expresada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS.

DC196200 Ud Purgador automatico Spirotop 113.41

Purgador de aire automatico de alta eficiencia y fiabilidad marca "SEDICAL" modelo "SPIROTOP" de 1/2" o equivalente aprobado por D.T., de latón estampado, con flotador de polipropileno, presión máxima de trabajo 10bar y temperatura máxima 130°C. Incluyendo montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, incluyendo verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, y documentación técnica a petición de D.F.etc., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

PC196200	1	Ud	Purgador de aire manual.....	108,00	108,00
PPPGEN012	0.1	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,18
PPPGEN000	0.05	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,30
PPICA009	0.05	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	0,30
OFONOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	1,85
OFONOFI2	0.15	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	2,78
TOTAL PARTIDA.....					113,41

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y UN CENTIMOS.

DE0301106 ml Bandeja perforada de PVC 60x100 con tapa 33.95

Bandeja perforada PVC para canalización eléctrica de dimensiones 60x100 mm modelo POLINORMA 60x100, con tapa para bandeja PVC de 100 mm de ancho modelo POLINORMA 100 incluida en este descompuesto, ambas de la marca "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente aprobado por la D.F. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y la Directiva Europeas de B.T. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, periferia de soporte para fijar en techo. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

PE0301106A	1	ml	Bandeja perforada PVC 60x100	10,75	10,75
PE0301100A	1	ml	Tapa para bandeja PVC TB 100	6,35	6,35
PE0301SVS100	1	ml	Soporte vertical-suspension SVS 100	6,94	6,94
PE0301M8X20	0.1	ml	Pasador y tornillos T-PVC Torn/Tuerca PVC M8 x 20	11,31	1,13
PE0301VARM810	1	ml	Varilla zinc M8 x 10 longitud 1m	3,95	3,95
PPPIEB007	0.25	Ud	P.P. accesorios para bandeja PVC 300 mm	6,01	1,50
OEOFOFI1	0.08	h	Oficial 1ª electricista	18,54	1,48
OEOFOFI2	0.1	h	Oficial 2ª electricista	18,54	1,85

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

TOTAL PARTIDA..... 33,95

Asciende la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CENTIMOS.

DE0309001T ml Bandeja ciega 60x100 mod. MTC 60x100 c/TT 42.18

Bandeja ciega metálica galvanizada en caliente para canalización eléctrica de dimensiones 100x60 mm. de la marca AEMSA modelo MTC 60x100 o equivalente aprobado por la D.F. Con tapa TMT 100. Con conexión de tierra con cable de Cu flexible tipo "AFUMEX Quick System ES0721-K 750V" de una sección de 6 mm², marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 750V. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y la Directiva Europea de B.T. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, perfilera de soporte para fijar en techo. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

PE0309001	1	ml	Bandeja ciega 60x100 mod. MTC 60x100.....	23,02	23,02
PE0309100	1	ml	Tapa bandeja ciega metálica TMT 100.....	13,52	13,52
PEL701006	1	ml	Cable ES0721-K 6 Afumex Quick System.....	3,26	3,26
PPPIEB0051	0.15	Ud	P.P. accesorios para bandeja metálica BC 60x100.....	6,01	0,90
OELEOFI1	0.08	h	Oficial 1ª electricista.....	18,54	1,48

TOTAL PARTIDA..... 42,18

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CENTIMOS.

DE0517001 Ud cuadro de poliéster PLA 500X500X320 424.95

Armario con inferior cerrado, con puerta lisa, referencia PLA553 de la marca HIMEL o equivalente aprobado por la D.F. Dimensiones 500x500x320 mm. Se incluye placa de montaje metálica referencia PMM 55 así como todos los accesorios necesarios para la instalación de un interruptor automático con toroidal, rele diferencial y bobina de disparo modelo NS250 o NS400 de Merlin Gerin. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, termorretráctil, etiquetas de identificación, portaplanos con esquema unifilar, etc. Incluso posibles modificaciones, ampliaciones o adecuaciones que se consideren necesarios en el cuadro y en sus elementos constitutivos, para que la unidad de obra quede totalmente terminada y en perfecto funcionamiento. Así como mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

PE0517001	1	Ud	Armario de poliéster PLA 500X500X320.....	415,73	415,73
PPPGEN022	0.35	Pp	P.P. Conexiones, enclavamientos.....	6,01	2,10
OEECTESP	0.45	h	Especialista electricidad.....	15,83	7,12

TOTAL PARTIDA..... 424,95

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CENTIMOS.

DE0912N5SR101 Ud Luminaria emerg. estanca NOVA N5 215 lum + RT0101 66.65

Luminaria de emergencia estanca autónoma atornillable superficialmente en pared o techo, con lámpara fluorescente de 1x8w (44m²) de 215 lúmenes, con autonomía de UNA hora, de la marca DAISALUX modelo NOVA N5 con señalización incandescente, o equivalente aprobado por la D.F. Incluye caja estanca IP66 IK08. Cumpliendo las normas EN 60.598.2.22 y UNE 20.392/93 o UNE 20.062/93 y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con rotulo salida REF. RT0 101 Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

PE0912N5S	1	Ud	Luminaria emerg. NOVA N5 de 215 lum.	61,54	61,54
PE0912IP66	0	Ud	Caja estanca para emergencia KES NOVA IP 66 IK08.....	30,41	0,00
PE0912RT0101	1	Ud	Rótulo de señalización de salida RT0101	1,20	1,20
PPPGEN051	0.1	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos	1,97	0,20
OELEOFI1	0.2	h	Oficial 1ª electricista.....	18,54	3,71

TOTAL PARTIDA..... 66,65

Asciende la partida a la expresada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

DE0916N2LDT Ud **Luminaria emerg. empotrada HYDRA LD N2 de 100 lum.** 64,92

Bloque de iluminación de emergencia autónoma empotrada en pared/ techo blanca con lámpara ILMLED de 100 lúmenes, con autonomía mínima de una hora, de la marca DAISALUX modelo HYDRA LD N2 o equivalente aprobado por la D.F.

Características:

Formato: Hydra

Funcionamiento: No Permanente LED

Autonomía (h): 1

Lámpara en emergencia: ILMLED

Grado de protección: IP42 IK04

Piloto testigo de carga: LED

Aislamiento eléctrico: Clase II

Dispositivo verificación: No

Puesta en reposo distancia: Si

Acabados:

Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

Incluye kit para enrasar en techo/pared.

Cumpliendo las normas EN 60.598.2.22 y UNE 20.392/93 o UNE 20.062/93 y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

PE0916N2LD	1	Ud	Luminaria emerg. HYDRA LD N2 de 100 lum.	50,51	50,51
PE0916002S	1	Ud	Caja enrasar en pared blanca KEPB HYDRA	9,71	9,71
PPPGEN051	0.5	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos	1,97	0,99
OELEOFI1	0.2	h	Oficial 1ª electricista	18,54	3,71
TOTAL PARTIDA.....					64,92

Asciende la partida a la expresada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CENTIMOS.

DE703070B ml **Lin RZ1-K 0,6/1 kV 3x70+70+TT35 en c\bandeja** 68,33

Línea eléctrica trifásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 70 mm² para fases y neutro y 35 mm² para tierra, marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, canalizado en bandeja metálica.

Norma constructiva: UNE 21123-4

Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C

Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV

Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V

Ensayos de fuego:

No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2

No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEEE 383 ; NFC 32070-C1

Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1

Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5

Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2

Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 µ S/mm

CONDUCTOR

Metal: cobre electrolítico.

Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022.

Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en cortocircuito,

según norma UNE 21123.

ASLAMIENTO

Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3.

CUBIERTA

De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.

Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.

PEL703070	4	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 70 Afumex 1000 V	14,86	59,44
PEL703035	1	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 35 Afumex 1000 V	7,53	7,53
PPPGEN036	0.01	PP	P.P. accesorios cable en bandeja	6,01	0,06
OELEOFI1	0.03	h	Oficial 1ª electricista	18,54	0,56
OELEOFI2	0.04	h	Oficial 2ª electricista	18,54	0,74
TOTAL PARTIDA.....					68,33

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

Asciende la partida a la expresada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CENTIMOS.

DE703150B ml Lin RZ1-K 0,6/1 kV 3x150+150+TT95 en c\bandeja 132,78

Línea eléctrica trifásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 150 mm² para fases y neutro y 95 mm² para tierra, marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, canalizado en bandeja metálica.

Norma constructiva: UNE 21123-4

Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C

Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV

Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V

Ensayos de fuego:

No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2

No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEEE 383 ; NFC 32070-C1

Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1

Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5

Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2

Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 µ S/mm

CONDUCTOR

Metal: cobre electrolítico.

Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022.

Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en cortocircuito, según norma UNE 21123.

AISLAMIENTO

Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3.

CUBIERTA

De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.

Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.

PEL703150	4	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 150 Afumex 1000 V.....	29,93	119,72
PEL703095	1	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 95 Afumex 1000 V.....	11,70	11,70
PPPGEN036	0.01	PP	P.P. accesorios cable en bandeja.....	6,01	0,06
OELEOFI1	0.03	h	Oficial 1ª electricista.....	18,54	0,56
OELEOFI2	0.04	h	Oficial 2ª electricista.....	18,54	0,74
TOTAL PARTIDA.....					132,78

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DE703185B	ml		Lin RZ1-K 0,6/1 kV 3x185+185+TT95 en c\bandeja		158.7
Línea eléctrica trifásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 185 mm ² para fases y neutro y 95 mm ² para tierra, marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, canalizado en bandeja metálica. Norma constructiva: UNE 21123-4 Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V Ensayos de fuego: No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2 No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEEE 383 ; NFC 32070-C1 Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1 Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5 Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2 Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 µ S/mm					
CONDUCTOR					
Metal: cobre electrolítico.					
Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022.					
Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en cortocircuito, según norma UNE 21123.					
 AISLAMIENTO					
Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3.					
 CUBIERTA					
De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.					
Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.					
PEL703185	4	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 185 Afumex 1000 V.....	36,41	145,64
PEL703095	1	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 95 Afumex 1000 V.....	11,70	11,70
PPPGEN036	0.01	PP	P.P. accesorios cable en bandeja.....	6,01	0,06
OELEOFI1	0.03	h	Oficial 1ª electricista.....	18,54	0,56
OELEOFI2	0.04	h	Oficial 2ª electricista.....	18,54	0,74
TOTAL PARTIDA.....					158,70

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	-------------	-------------	------------	-------------

DE704025B	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 2x2,5+TT2,5 en c\bandeja	6.13
-----------	----	---	------

Línea eléctrica monofásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 2,5 mm² para fase, neutro y tierra, marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, canalizado en bandeja metálica.

Norma constructiva: UNE 21123-4

Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C

Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV

Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V

Ensayos de fuego:

No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2

No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEEE 383 ; NFC 32070-C1

Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 : IEC 60754-1 : BS 6425-1

Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 : NFC 20454 : It=1,5

Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2

Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 μ S/mm

CONDUCTOR

Metal: cobre electrolítico.

Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022.

Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en cortocircuito.

según norma UNE 21123.

AISLAMIENTO

Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3.

CUBIERTA

De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.

Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.

PEL703025	3	ml	Cable RZ1-K 0,6/1 kV 2,5 Afumex 1000 V.....	1,59	4,77
PPPGEN036	0.01	PP	P.P. accesorios cable en bandeja.....	6,01	0,06
OEOFOFI1	0.03	h	Oficial 1ª electricista.....	18,54	0,56
OEOFOFI2	0.04	h	Oficial 2ª electricista.....	18,54	0,74
TOTAL PARTIDA.....					6,13

Asciende la partida a la expresada cantidad de SEIS EUROS con TRECE CENTIMOS.

DE70593001	ml	Lin A0,6/1KV RZ1KZ1 3X2,5/2,5+TT2,5 apantallado c/bandeja	3.35
------------	----	---	------

Linea eléctrica trifásica constituida por cable de Cu flexible, tipo "AFUMEX VARINET RZ1K21 0,6/1KV" según UNE 21123/4 de una sección de 2,5 mm² para cada fase, 2,5 para el apantallamiento y 2,5 mm² para el conductor de protección, de la marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y no propagador del incendio, libre de halógenos, canalizado en bandeja. Con P.P. de accesorios de fijación, etiquetas para identificación de la línea, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado.

PE7059002	1	ml	Lin A0,6/1KV RZ1KZ1 3X2,5/2,5 apantallado	1,90	1,90
PPPGEN036	0.025	PP	P.P. accesorios cable en bandeja.....	6,01	0,15
OEOFOI1	0.03	h	Oficial 1ª electricista.....	18,54	0,56
OEOFOI2	0.04	h	Oficial 2ª electricista.....	18,54	0,74
TOTAL PARTIDA.....					3,35

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CENTIMOS.

DE70593004	ml	Lin A0,6/1KV RZ1KZ1 3X4/4 apantallado c/bandeja	8.95
------------	----	---	------

Linea eléctrica trifasica constituida por cable de Cu flexible, tipo "AFUMEX VARINET RZ1KZ1 0,6/1KV" apantallado según UNE 21123/4 de una sección de 4 mm² para cada fase y 4 mm² para el conductor de protección, de la marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y no propagador del incendio, libre de halogenos, canalizado en bandeja. Con P.P. de accesorios de fijación, etiquetas para identificación de la linea, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado.

PE70590002	1	ml	Lin A0,6/1KV RZ1KZ1 3X4/4 apantallado	7,50	7,50
PPPGEN036	0.025	PP	P.P. accesorios cable en bandeja.....	6,01	0,15
OELEOFI1	0.03	h	Oficial 1ª electricista.....	18,54	0,56
OELEOFI2	0.04	h	Oficial 2ª electricista.....	18,54	0,74

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

TOTAL PARTIDA..... 8,95

Asciende la partida a la expresada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CENTIMOS.

DEFDB.16U Ud Celosía fija de lamas aluminio 20068.2

Cerramiento de 19m de longitud por 3,5m de alto en cubierta, para envoltorio de equipos de climatización exteriores sobre bancada de hormigón armado, consistente celosía de lamas de aluminio y perfiles de sujeción clipados del sistema, idénticas a las existentes o tipo IVI de Alumafel o equivalente. Incluso realización de estructura de sustentación formada por perfiles huecos de acero galvanizado en caliente con montantes cada 1 metros y travesaños cada 1 metros. Dichos perfiles serán perfiles de sección 100x100x6mm. Incluso uniones soldadas. Sobre estos se colocará la celosía de lamas de perfil de aluminio extrusionado de dimensiones iguales a las existentes en el resto de la cubierta. El anclaje de las lamas en sentido horizontal se realiza mediante el clipado sobre perfil de aluminio extruido de 139 mm en módulos de tres, cada 1200 mm como máximo. Montaje del conjunto sobre rastrel de aluminio de 40x40 mm colocado en sentido vertical. La tornillería será de acero inoxidable en todos los casos. Incluso parte proporcional de medios auxiliares, colocación de placas de anclaje 240x240x12mm sobre solera y perfiles de acero laminado necesarios. Incluso puerta de acceso de 210x90cm de paso, mediante bastidor de acero galvanizado de perfil 60x60x4 mm, con tres bisagras de acero, y revestimiento de lamas descritas de manera que queden enrasadas con el resto del cerramiento, cerradura y manivela a ambos lados. Totalmente terminado, incluso medios auxiliares y de elevación, eliminación de restos y limpieza.

PFDZ.2a	80	m2	Lamas Al anodizado tipo IVI.....	101,00	8.080,00
EEAS.1b	3050	kg	Acero hueco en soportes.....	2,80	8.540,00
PEEAS.2aaa	19	u	Pl anclaje S275JR 240x240x12mm.....	41,00	779,00
OCONOF1	40	h	Oficial 1ª construcción.....	17,63	705,20
OCONPEON	40	h	Peón ordinario construcción.....	14,73	589,20
OMETESP	40	h	Especialista metal.....	15,83	633,20
OMETOF1	40	h	Oficial 1ª metal.....	18,54	741,60

TOTAL PARTIDA..... 20.068,20

Asciende la partida a la expresada cantidad de VEINTE MIL SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CENTIMOS.

DEQAN17caa m2 Cub ch Fi-v 60 40-FP+FP 125.17

Suministro y colocación de cubierta no transitable realizada con paneles nervados de 0.6x40-42mm de chapa de acero galvanizado como elemento soporte formando pendientes comprendidas entre $1 < p \leq 5\%$, paneles rígidos de lana mineral hidrofugada aglomerada con resinas termoendurecibles y revestidos con oxiasfalto, de 60mm de espesor y 0.040 W/(m²K) de conductividad térmica, fijados mecánicamente, impermeabilización multicapa adherida, con lámina base tipo LO-40-FP de oxiasfalto, de 40 gr/dm² de masa total, con armadura constituida por fieltro de poliéster y lámina de acabado tipo LBM-40/G-FP de betún modificado con elastómeros SBS, de 40 gr/dm² de masa total, autoprotectida con gránulos coloreados y con armadura constituida por fieltro de poliéster, incluso replanteo, formación de baberos, sumideros y otros elementos especiales, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE y normas UNE-104. Incluso parte proporcional de subestructura de perfiles de acero galvanizado en caliente de sección 100x100x6mm soldados.

PQTG.1ba	1.05	m2	Chapa nerv acero galv 0.6x40mm.....	7,67	8,05
PQTG.3cda	0.105	m	Babero a galv des 500 e/0.6.....	7,87	0,83
PBUT11aa	2.5	u	Tornillo autr 6.3x70 a c/aran.....	0,18	0,45
PBUT.5b	1.6	u	Tornillo autr 4.2x13 a c/aran.....	0,04	0,06
PBUT.1a	1	u	Arandela 14.5x5x3 a galv neop.....	0,02	0,02
PNTW44d	1.05	m2	Panel soldable MW 0.038 e60mm.....	14,93	15,68
PNIB.4b	0.5	kg	Emu bit n/io negra tipo ED.....	1,26	0,63
PNIL.1cbcb	1.1	m2	LO-40-FP UNE 104238 PE.....	7,71	8,48
PNIL.3cbbb	1.1	m2	LBM (SBS)-40/G-FP PE.....	9,65	10,62
EEAS.1b	25	kg	Acero hueco en soportes.....	2,80	70,00
OCONOF1	0.32	h	Oficial 1ª construcción.....	17,63	5,64
OCONPEON	0.32	h	Peón ordinario construcción.....	14,73	4,71

TOTAL PARTIDA..... 125,17

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con DIECISIETE CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

DI14001 Ud Sellado modificable de cables y bandeja de cables 57.19

Sistema para el sellado modificable contra el fuego, de pasos de cables y bandejas de cables, en muro y forjado. Espesor mínimo del material base de 150 mm, hasta RF 120, el sellado se resuelve con almohadillas Intumescentes modelo CP 651-L y CP 651-S de marca HILTI o equivalente aprobado por la D.F. ensayadas y homologadas según la Norma UNE 23.802-79.

El sellado se compone de almohadillas intumescente CP 651:

Almohadillas intumescente CP 651-L con código 225585/9 de L/B/H: 340 x 200 x 35 mm.

Almohadillas intumescente CP 651-S con código 225586/7 de L/B/H: 340 x 100 x 25 mm.

Áreas de aplicación:

Penetraciones de tamaño medio-grande.

Sellado temporal o permanente de particiones de cable y bandejas de cable.

Ensayo de acuerdo a UNE 23.802-79: RF 2 horas; PF 4 horas.

Para uso en:

- muros (abertura máxima 1,15 m²).
- forjados (abertura máxima 1,15 m²).
- muros de tabique seco, manpostería, hormigón, poroso.
- muros a partir de 75 mm.
- forjados a partir de 250 mm.

Incluida Parte proporcional de ayudas de albañilería, replanteos, elevaciones, transporte y limpieza de materiales sobrantes incluso la mano de obra. Se considera la unidad totalmente aplicada, incluso limpieza y preparación, mermas y solapos siguiendo las recomendaciones de uso del fabricante.

PI14CP651L	1	Ud	Almohadilla intumescente CP 651-L.....	24,93	24,93
PI14CP651S	1	Ud	Almohadilla intumescente CP 651-S	22,94	22,94
PPPGEN003	0.5	Pp	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	1,51
OCONPEON	0.3	h	Peón ordinario construcción	14,73	4,42
OCONOFI2	0.2	h	Oficial 2ª construcción	16,95	3,39

TOTAL PARTIDA..... 57,19

Asciende la partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con DIECINUEVE CENTIMOS.

DI14008 Ud Sellado de pasos de tubería inflamable (52-64) con espuma CP 620 138.66

Sistema para el sellado contra el fuego de tuberías combustibles desde 52 mm hasta 64 mm de diámetro mediante espuma intumescente CP 620 y abrazaderas intumescentes CP 644, ambas de la marca HILTI o equivalente aprobado por la D.F., ubicadas tanto en muro como en forjado, hasta RF 240, ensayado y homologado de acuerdo con la UNE 23802-79. Datos técnicos:

ESPUMA CP 620

- Color: Rojo
- Temperatura de aplicación: + 10 °C a + 30 °C
- Resistencia a temperatura del producto fraguado: - 30 °C a + 100 °C
- Temperatura de almacenamiento/transporte: + 5 °C a + 25 °C
- Clases de materiales de construcción según DIN 4102: B1
- Tiempo máximo de almacenamiento tras la fabricación (a 20°C y en un lugar seco): 9 meses
- Aislamiento térmico:
Tuberías calientes: 0,052 W/mka 90°C
Tuberías frías: 0,048 W/mk a 25 °C
- Aislamiento acústico: 59 dB (DIN 4109)

ABRAZADERA CP 644

Resistencia al fuego: Hasta 4 horas

Nombre del producto: CP 644 Abrazaderas intumescentes

Incluida parte proporcional de ayudas de albañilería, replanteos, elevaciones, transporte y limpieza de materiales sobrantes incluso la mano de obra. Se considera la unidad totalmente aplicada, incluso limpieza y preparación, mermas y solapos siguiendo las recomendaciones de uso del fabricante.

PI14CP65XJ	0.5	Ud	Espuma intumescente CP 620	36,71	18,36
PI14CP65XM	2	Ud	Abrazadera intumescente CP 644	55,49	110,98
PPPGEN003	0.5	Pp	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	1,51
OCONPEON	0.3	h	Peón ordinario construcción	14,73	4,42
OCONOFI2	0.2	h	Oficial 2ª construcción	16,95	3,39

TOTAL PARTIDA..... 138,66

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DX0310020		Ud	Limpieza para puesta en marcha de la red de tuberías		567,45
Limpieza de la red hidráulica consistente en una primera etapa de desoxidación y eliminación de depósitos de corrosión a base de líquido CHEM C 113, de la marca CULLIGAN, o equivalente aprobado por la D.F., al 20% en mezcla con agua descalcificada. El CHEM C 113 es un líquido adecuado para limpiar y decapar hierro, acero inoxidable, aluminio, cobre, níquel, cadmio, plomo, etc. En su composición intervienen poderosos inhibidores de corrosión que evitan el ataque del ácido sobre el metal. El CHEM C 113 sustituye con ventaja al ácido clorhídrico y al sulfúrico dado que su manipulación no implica formación de vapores tóxicos. Esta primera etapa de limpieza tiene una duración de 16 h, si no se efectúa con temperatura, no obstante se seguirán las indicaciones de la D.F. Tras el vaciado de la instalación se efectúa la segunda etapa consistente en llenar la instalación con un líquido inhibidor, al 20%, también mezclado con agua descalcificada. Limpiador alcalino CHEM C 120, de la marca CULLIGAN, o equivalente aprobado por la D.F., producto líquido fuertemente alcalino, compuesto por sosa caustica, quelantes, dispersantes, humectantes, etc. No contiene fosfatos, fenoles ni metales pesados. De las siguientes características técnicas: Color amarillento Densidad a 20°C; 1,5 kg/m ³ Volumen aproximado por kg. 0,67 m ³ Punto de congelación 5°C. consigue la eliminación rápida y eficaz de los residuos de grasas, aceites grasos, óxidos, pinturas, derivados del petróleo, sílice, alúmina, fibra de vidrio, ácidos grasos, materias tipo resina, depósitos carbonizados y la mayor parte de los productos depositados. Se aplica como neutralización de vertidos ácidos. Adecuado para la limpieza de hierro, acero y acero inoxidable. También puede ser utilizado para cobre y bronce, pero puede causar cierta decoloración manchas en su superficie. No debe ser utilizado donde existan aluminio, zinc o acero galvanizado. Tras la limpieza alcalina de la instalación se efectuará un enjuague de la instalación con agua descalcificada. En el vaciado de este enjuague se tomarán al menos tres mediciones del pH del agua resultante, si alguno de estos valores fuese menor que 7,5, se repetirá la operación de enjuague, hasta conseguir que las muestras tengan un pH dentro del límite marcado. Una vez finalizado este proceso puede procederse al llenado de la instalación con agua descalcificada y a la puesta en marcha de la instalación.					
PX0310113	1	Kg	Desoxidante a base de ácido fosfórico CHEM C 113.....	6,60	6,60
PX0310120	1	Kg	Limpiador alcalino CHEM C 120.....	4,99	4,99
PPPGEN002	0.5	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	0,89
PPPGEN058	0.65	Pp	P.P. de ayuda general.....	6,01	3,91
PPPIDT022	35	Pp	P.P. Conexiones, latiguillos, etc.....	15,00	525,00
PPPGEN063	0.5	Pp	P.P. de toma de medidas y muestras.....	15,03	7,52
OCLIOFI1	0.5	h	Oficial 1ª Climatización	18,54	9,27
OCLIOFI2	0.5	h	Oficial 2ª climatización	18,54	9,27
TOTAL PARTIDA.....					567,45

Asciende la partida a la expresada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DX0604AE			C.T. Enfriadora Klystron (RED)		10157,91
Armario con tejadillo, con puerta transparente de cristal templado IK10 y cerradura, referencia NSYPLA15124T de la marca HI-MEL o equivalente aprobado por la D.F. Dimensiones 1500x750x420 mm. Armario autoextinguible, con temperaturas extremas de servicio -50°C a 150°C. Compuesto por fondo fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio y tapas construidas en polycarbonato o poliéster reforzado con fibra de vidrio. Posee junta de estanqueidad que le da un IP 65. Incluye puerta transparente con llave. Sus dimensiones serán las necesarias para albergar toda la aparataje descrita en este descompuesto más un 25% de espacio de reserva, incluso elementos de cierre, bisagras, accesorios de fijación etc. Compuesto por dos armarios P 2000x650x400 (Alto x Ancho x profundo) y todos los elementos que sean necesarios para configurar el cuadro, todo de la marca Schneider electric o equivalente aprobado por la D.F. Cada circuito irá identificado con etiquetas adhesivas indelebles, con el texto marcado al fuego o mecanizado, sobre fondo blanco o rojo a indicar por la D.F. La parte frontal del cuadro llevará una etiqueta que permita su referencia y localización. En la parte interior llevará un portaplanos conteniendo el esquema unifilar. El embarrado y conexiones interiores sólo podrán ser las aconsejadas por el fabricante para cada intensidad y, en ningún caso se permitirán conectar varios conductores a un mismo borne de conexión. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, termorretráctil, etiquetas de identificación, portaplanos con esquema unifilar, etc. Incluso posibles modificaciones, ampliaciones o adecuaciones que se consideren necesarios en el cuadro y en sus elementos constitutivos, para que la unidad de obra quede totalmente terminada y en perfecto funcionamiento. Así como mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.					
PE0517006	1	Ud	Armario de poliéster PLA 1500X750X420 doble puerta	1.929,11	1.929,11
PE05170061	1	Ud	Placa de montaje PMB 157	361,62	361,62
PAEM001	58	Ud	Embarrado/Conexiones de cuadro y accesorios	6,01	348,58
PALANOS	1	Ud	Portaplanos con esquema unifilar	5,00	5,00
PE050PM50110	1	Ud	Central de medida PM5110	465,00	465,00
PATRAF2505	3	Ud	Transformador de Intensidad TI 250/5	29,42	88,26
PANSX250250D	1	Ud	Int. auto. NSX250N 4P 250A TM-D	1.959,27	1.959,27
PANSX1601604M	1	Ud	Int. auto. NSX160N 4P 160A Micrologic 2.2 + Vigí MH	2.446,39	2.446,39
PAMN104C	1	Ud	Int. automatico iC60N 10A 4P C	133,18	133,18
PAMN162C	2	Ud	Int. automatico iC60N 16A 2P C	65,37	130,74
PAMN254C	1	Ud	Int. automatico iC60N 25A 4P C	143,67	143,67
PAID25230	2	Ud	Int. diferencial 25A 2P 30 mA	184,49	368,98
PAID254300SI	2	Ud	Int. diferencial 25A 4P 300 mA Clase A Superinmunizado	351,81	703,62
PAFAPR1B	2	Ud	Base portafusible carril DIN tipo gG cilindrico talla 0 (10x38)	4,90	9,80
PECNM0121	2	Ud	Conmutador Unipolar 1-2	17,58	35,16
PECNM01210	2	Ud	Conmutador Unipolar 0-1-2	18,29	36,58
PECLC1D09P7	2	Ud	Contactador LC1-D09P7	46,74	93,48
PECLC1D18P7	2	Ud	Contactador LC1-D18P7	70,62	141,24
PAPULCR	4	Ud	Pulsador Sobre Cuadro Electrico Signis Verde 10A	8,29	33,16
PAPULCV	2	Ud	Pulsador Sobre Cuadro Electrico Signis Rojo 10A	8,29	16,58
PPPGEN001	1	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo	6,01	6,01
PPPIEB046	1	Pp	P.P. accesorios para montaje de cuadros eléctricos	6,01	6,01
PPPIEB012	9	Pp	P.P. de etiquetas de identificación	3,00	27,00
PAMH404C	1	Ud	Int. automatico iC60H 40A 4P C	158,23	158,23
PAPRD83P1N	1	Ud	Limitador Sobretensiones PRD8 3P + N	290,58	290,58
OEOFOF1	6	h	Oficial 1ª electricista	18,54	111,24
OEOFOF2	4	h	Oficial 2ª electricista	18,54	74,16
OCONOF1	2	h	Oficial 1ª construcción	17,63	35,26
TOTAL PARTIDA.....					10.157,91

Asciende la partida a la expresada cantidad de DIEZ MIL CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

DX0604AL C.S. Ampliacion Lab RF (RED) 13637.75

Estructura metálica y envolvente para cuadro eléctrico según norma UNE 20.098 con grado de protección mínimo IP30 según UNE 20.324. Incluye puerta transparente con llave. Sus dimensiones serán las necesarias para albergar toda la aparamenta descrita en este descompuesto más un 25% de espacio de reserva, incluso elementos de cierre, bisagras, accesorios de fijación etc. Compuesto por dos armarios P 2000x(650+150)x400 (Alto x Ancho x profundo) y todos los elementos que sean necesarios para configurar el cuadro, todo de la marca Schneider electric o equivalente aprobado por la D.F. Cada circuito irá identificado con etiquetas adhesivas indelebles, con el texto marcado al fuego o mecanizado, sobre fondo blanco o rojo a indicar por la D.F. La parte frontal del cuadro llevará una etiqueta que permita su referencia y localización. En la parte interior llevará un portaplanos conteniendo el esquema unifilar. El embarrado y conexiones interiores sólo podrán ser las aconsejadas por el fabricante para cada intensidad y, en ningún caso se permitirán conectar varios conductores a un mismo borne de conexión. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, termorretráctil, etiquetas de identificación, portaplanos con esquema unifilar, etc. Incluso posibles modificaciones, ampliaciones o adecuaciones que se consideren necesarios en el cuadro y en sus elementos constitutivos, para que la unidad de obra quede totalmente terminada y en perfecto funcionamiento. Así como mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

PAENV	418	Ud	Estructura y envolvente cuadro	6,01	2.512,18
PAEM001	278	Ud	Embarrado/Conexiones de cuadro y accesorios	6,01	1.670,78
PALANOS	1	Ud	Portaplanos con esquema unifilar	5,00	5,00
PAMINS40004	1	Ud	Int. Interpact INS400 4P 400A	509,18	509,18
PANSX2502504FV	2	Ud	Vigicompact NSX250F 4P 250A Micrologic 2.2.....	4.056,55	8.113,10
PPGEN001	1	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo.....	6,01	6,01
PPPIEB046	1	Pp	P.P. accesorios para montaje de cuadros eléctricos	6,01	6,01
PPPIEB012	3	Pp	P.P. de etiquetas de identificación	3,00	9,00
PAML204C	1	Ud	Int. automatico iC60L 20A 4P C	295,25	295,25
PAPRD83P1N	1	Ud	Limitador Sobretensiones PRD8 3P + N.....	290,58	290,58
OEOFOI1	6	h	Oficial 1ª electricista.....	18,54	111,24
OEOFOI2	4	h	Oficial 2ª electricista.....	18,54	74,16
OCONOFI1	2	h	Oficial 1ª construcción.....	17,63	35,26
TOTAL PARTIDA.....					13.637,75

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRECE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CENTIMOS.

DX0604K C.T. Klystron Lab. RF (RED) 10131.45

Estructura metálica y envolvente para cuadro eléctrico según norma UNE 20.098 con grado de protección mínimo IP30 según UNE 20.324. Incluye puerta transparente con llave. Sus dimensiones serán las necesarias para albergar toda la aparamenta descrita en este descompuesto más un 25% de espacio de reserva, incluso elementos de cierre, bisagras, accesorios de fijación etc. Compuesto por un cofre G de 21 modulos y H=1080 mm, ancho=600 mm, profundidad=200 mm, pasillo lateral de ancho=300 mm y H=1080 mm y todos los elementos que sean necesarios para configurar el cuadro, todo de la marca Schneider Electric o equivalente aprobado por la D.F. Cada circuito irá identificado con etiquetas adhesivas indelebles, con el texto marcado al fuego o mecanizado, sobre fondo blanco o rojo a indicar por la D.F. La parte frontal del cuadro llevará una etiqueta que permita su referencia y localización. En la parte interior llevará un portaplanos conteniendo el esquema unifilar. El embarrado y conexiones interiores sólo podrán ser las aconsejadas por el fabricante para cada intensidad y, en ningún caso se permitirán conectar varios conductores a un mismo borne de conexión. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, termorretráctil, etiquetas de identificación, portaplanos con esquema unifilar, etc. Incluso posibles modificaciones, ampliaciones o adecuaciones que se consideren necesarios en el cuadro y en sus elementos constitutivos, para que la unidad de obra quede totalmente terminada y en perfecto funcionamiento. Así como mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

PAENV	204	Ud	Estructura y envolvente cuadro	6,01	1.226,04
PAEM001	136	Ud	Embarrado/Conexiones de cuadro y accesorios	6,01	817,36
PALANOS	1	Ud	Portaplanos con esquema unifilar	5,00	5,00
PANSX2502504FD	1	Ud	Int. auto. NSX250F 4P TMD 250A.....	1.878,56	1.878,56
PANSX1601604FV	2	Ud	Vigicompact NSX160F 4P 160A Micrologic 2.2.....	2.688,49	5.376,98
PAML204C	1	Ud	Int. automatico iC60L 20A 4P C	295,25	295,25
PAPRD83P1N	1	Ud	Limitador Sobretensiones PRD8 3P + N.....	290,58	290,58
PPGEN001	1	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo.....	6,01	6,01
PPPIEB046	1	Pp	P.P. accesorios para montaje de cuadros eléctricos	6,01	6,01
PPPIEB012	3	Pp	P.P. de etiquetas de identificación	3,00	9,00
OEOFOI1	6	h	Oficial 1ª electricista.....	18,54	111,24
OEOFOI2	4	h	Oficial 2ª electricista.....	18,54	74,16
OCONOFI1	2	h	Oficial 1ª construcción.....	17,63	35,26
TOTAL PARTIDA.....					10.131,45

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

Asciende la partida a la expresada cantidad de DIEZ MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CENTIMOS.

DX06370110 ml Tubería de PP-R reforzado con fibra SDR 7.4 110x15,1 mm 32,37

Tubería de polipropileno PP-R reforzado con fibra de vidrio, S.3,2/SDR7,4, PN10, de diámetro exterior y espesor 110x15,1 mm (diámetro interior 79,8 mm), modelo Climatherm faser de la marca FUSIOTHERM, o equivalente aprobado por la D.F. Fabricada según UNE 53380-2:2002 Ex y según DIN 8077/78, MP52 (Spec 402), dispone de certificado SKZ A 314. Tubería especial para instalaciones de aire acondicionado, de calefacción y otras especiales con una presión de servicio máxima de 10 bares y temperaturas de servicio desde -20°C hasta +20°C. No apta para uso sanitario por no ser opaca. Las uniones se resolverán soldadas por fusión aplicando los tiempos de calentamiento, tiempos de soldadura, profundidad de soldadura y tiempo de enfriamiento recomendados por el fabricante y en caso de no precisarse recomendación del mismo se dará cumplimiento al las directrices generales para la soldadura con elementos calefactores DVS 2207 Parte 11. Se incluye parte proporcional de curvas, codos, tes, manguitos, enlaces de transición, piezas especiales, todos ellos de fusiolen PP-R80 y/o laton, de la marca FUSIOTHERM o equivalente aprobado por la D.F. Se incluyen accesorios de instalación, tacos, tornillería, así como el montaje, transporte, elevación, replanteos, limpieza de materiales sobrantes y ayudas de albañilería para la correcta instalación del material. Se considera todo ello instalado, y presentando a petición de D.T., ensayos, controles, certificados, homologaciones, pruebas de estanqueidad y pruebas de puesta en marcha. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo.

DX06370110	1	ml	Tubería de PP-R reforzado con fibra SDR7,4 110x15,1 mm	28,31	28,31
PPPIFF001	0.25	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de polipropileno	3,01	0,75
PPPGEN003	0.15	Pp	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,45
PPPGEN001	0.01	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo	6,01	0,06
PPPGEN002	0.01	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	0,02
OFONOFI1	0.05	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	0,93
OFONOFI2	0.1	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	1,85
TOTAL PARTIDA.....					32,37

Asciende la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CENTIMOS.

DX064063 ml Tubería de polivinilideno (PVDF) PN 20 - SDR 21 Ø 63mm 46,35

Tubería de polivinilideno (PVDF) PN 20 - SDR 21, de la marca QUERO HJ, o equivalente aprobado por la D.F. de Ø 32mm, espesor 2,4 mm, según DIN 8077/78. Las uniones entre tubos se realizan por soldadura o termofusión a tope.

Datos técnicos:

Densidad (ISO 1183) : 1,78 g/cm³

Resistencia a la tracción (DIN EN ISO 527) : 56 N/mm²

Resistencia de alargamiento (DIN EN ISO 527) : 8%

Alargamiento a la rotura : 22%

Modulo-E (DIN EN ISO 527): 1950 MPa

Resistencia al impacto (DIN EN ISO 179) : sin rotura

Resistencia al impacto en probeta (DIN EN ISO 179) : 12 KJ/m².

Dureza superficial (DIN EN ISO 2039-1): 120 N/mm²

Dureza shore (D ISO 868) : 78

Expansión lineal coeficiente (K-1 DIN EN ISO 179) : 1,3*10⁻⁴

Conductividad térmica (DIN 52612) : 0,14 W/m-K

Comportamiento del fuego : Retardante a la llama

Rigidez dieléctrica (VDE 0303-21): 25 kV/mm

Resistencia superficial (DIN IEC 167): 10¹³ Ohm

Rango de temperatura °C : -30 hasta +140

Resistencia a los productos químicos: Muy buena resistencia a los ácidos y álcalis.

Soldadura : Si.

Refuerzo fibra de vidrio: Posible con planchas con tejido y pretratadas.

Moldeado al vacío: Posible.

Se incluyen la parte proporcional de curvas, codos, tes, piezas especiales, soportes, tacos, tornillería, así como el montaje, transporte, elevación, replanteos, limpieza de materiales sobrantes y ayudas de albañilería para la correcta instalación del material.

Se considera todo ello instalado, y presentando a petición de D.T., ensayos, controles, certificados, homologaciones, pruebas de estanqueidad y pruebas de puesta en marcha. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo.

DX064063	1	ml	Tubería de polivinilideno (PVDF) PN 20 - SDR 21 Ø 63mm	39,66	39,66
PPPGEN006	0.1	Pp	P.P. Terminales, soldaduras etc	6,01	0,60
PPPGEN003	0.15	Pp	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,45
PPPGEN001	0.01	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo	6,01	0,06
PPPGEN002	0.01	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	0,02
OFONOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	1,85
OFONOFI2	0.2	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	3,71
TOTAL PARTIDA.....					46,35

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CENTIMOS.

DX0656F032 ml Tubería de polipropileno compuesta 32x4.4 faser UV SDR 7,4 10.8

Tubería de polipropileno reforzada con fibra SDR 7,4 32x4.4 mm y con capa protectora UV modelo fusiotherm faser UV, de la marca FUSIOTHERM, o equivalente aprobado por la D.F. de espesor 4.4 mm, según DIN 8077/78. Se incluyen la parte proporcional de curvas, codos, tes, piezas especiales, soportes, tacos, tornillería, así como el montaje, transporte, elevación, replanteos, limpieza de materiales sobrantes y ayudas de albañilería para la correcta instalación del material. Se considera todo ello instalado, y presentando a petición de D.T., ensayos, controles, certificados, homologaciones, pruebas de estanqueidad y pruebas de puesta en marcha. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo.

PX0656F032	1	ml	Tubería de polipropileno compuesta 32x4.4 faser UV SDR 7,4	6,93	6,93
PPPIFF001	0.2	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de polipropileno.....	3,01	0,60
PPPGEN003	0.15	Pp	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,45
PPP0005	0.01	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo.....	1,50	0,02
PPPGEN002	0.01	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	0,02
OFONOFI1	0.05	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	0,93
OFONOFI2	0.1	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	1,85

TOTAL PARTIDA..... 10,80

Asciende la partida a la expresada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA CENTIMOS.

DX0656F040 ml Tubería de polipropileno compuesta 40x5.5 faser UV SDR 7,4 12.78

Tubería de polipropileno reforzada con fibra SDR 7,4 40x5.5 mm y con capa protectora UV modelo fusiotherm faser UV, de la marca FUSIOTHERM, o equivalente aprobado por la D.F. de espesor 5.5 mm, según DIN 8077/78. Se incluyen la parte proporcional de curvas, codos, tes, piezas especiales, soportes, tacos, tornillería, así como el montaje, transporte, elevación, replanteos, limpieza de materiales sobrantes y ayudas de albañilería para la correcta instalación del material. Se considera todo ello instalado, y presentando a petición de D.T., ensayos, controles, certificados, homologaciones, pruebas de estanqueidad y pruebas de puesta en marcha. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento, como metro lineal a cinta corrida por la generatriz del tubo.

PX0656F040	1	ml	Tubería de polipropileno compuesta 40x5.5 faser UV SDR 7,4	8,91	8,91
PPPIFF001	0.2	Pp	P.P. de curvas, codos, tes, etc. para tuberías de polipropileno.....	3,01	0,60
PPPGEN003	0.15	Pp	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,45
PPP0005	0.01	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo.....	1,50	0,02
PPPGEN002	0.01	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	0,02
OFONOFI1	0.05	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	0,93
OFONOFI2	0.1	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	1,85

TOTAL PARTIDA..... 12,78

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y OCHO CENTIMOS.

DX070100E60 ml Aislamiento térmico tubería de 4" Pp Ø110 AF Exterior (e=60mm) 59.76

Aislamiento de tubería de 4" de 110 mm de diámetro exterior en su trazado por exterior con espesor mínimo de 60 mm según el Apéndice IT 1.2.4.2.1 del RITE, conformado por una coquilla AF-54X114 (e= 60 mm) de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de 2m de longitud, para tubería de DN110 4", de la MARCA "ARMACELL AF/Armaflex" o equivalente aprobada por la D.F. El espesor será el exigido por la IT 1.2.4.2.1. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Con marcado AENOR de producto certificado. Incluida medición de cinta autoadhesiva AF, de la marca ARMACELL, o equivalente aprobado por la D.F. de 3 mm de espesor y 50 mm de ancho, así como adhesivo Armaflex 520 para aplicación en juntas transversales de las coquillas y mantas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml /l en función del diámetro del aislamiento. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante. Se incluye parte proporcional de replanteos, recortes de material, pequeño material, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, probado y puesto en servicio. Medido el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, a cinta corrida por la generatriz inferior o superior de la tubería a la que aísla.

PX0705411460	1	ml	Coquilla Aislamiento AF-54X114 (e=60 mm)	43,97	43,97
PX07000	1	ml	Cinta autoadhesiva AF.....	1,05	1,05
PX30902	0.163	l	Adhesivo coquilla r=65-200 ml/l.	11,82	1,93
PPPICA009	0.1	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	0,60
OFONOFI1	0.15	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	2,78
OFONOFI2	0.21	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	3,89
OFONESP	0.35	h	Especialista Fontanería	15,83	5,54

TOTAL PARTIDA..... 59,76

Asciende la partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

DX071030 **m² Plancha AF e=60 mm** **91,25**

Plancha de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de espuma elastomérica a base de caucho sintético de 2x32 mm de espesor MARCA "ARMONSTRONG AF/Armaflex" o equivalente aprobada por D.F. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Se incluye parte proporcional de adhesivo ARMAFLEX 520, así como pequeño material, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, probado y puesto en servicio. Medido el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, a cinta corrida por la generatriz inferior o superior de la tubería a la que aísla.

PX071030	2	m²	Plancha Aislamiento AF e=32 mm	36,33	72,66
PX07900003	0.155	l	Adhesivo coquilla r=160-180 ml/l.	8,97	1,39
PX30901	2	ml	Cinta autoadhesiva AF/Armaflex.....	1,26	2,52
PPICA009	0.2	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	1,20
OFONOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	1,85
OFONOFI2	0.2	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	3,71
OFONESP	0.5	h	Especialista Fontanería	15,83	7,92
TOTAL PARTIDA.....					91,25

Asciende la partida a la expresada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CENTIMOS.

DX0761202250 **ml Aislamiento térmico tubería de 1" Pp Ø40 AF Exterior e=50 mm** **27,49**

Aislamiento de tubería de 1" de 40 mm de diámetro exterior en su trazado por exterior con espesor mínimo de 50 mm según el Apéndice IT 1.2.4.2.1 del RITE, conformado por una coquilla AF-45X042 (e= 50 mm) de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de 2m de longitud, para tubería de DN40 1", de la MARCA "ARMACELL AF/Armaflex" o equivalente aprobada por la D.F. El espesor será el exigido por la IT 1.2.4.2.1. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Con marcado AENOR de producto certificado. Incluida medición de cinta autoadhesiva AF, de la marca ARMACELL, o equivalente aprobado por la D.F, de 3 mm de espesor y 50 mm de ancho, así como adhesivo Armaflex 520 para aplicación en juntas transversales de las coquillas y mantas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml /l en función del diámetro del aislamiento. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante. Se incluye parte proporcional de replanteos, recortes de material, pequeño material, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, probado y puesto en servicio. Medido el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, a cinta corrida por la generatriz inferior o superior de la tubería a la que aísla.

PX070AF45X042	1	ml	Coquilla Aislamiento AF-45X042(e=50mm)	12,93	12,93
PX07000	1	ml	Cinta autoadhesiva AF.....	1,05	1,05
PX30902	0.153	l	Adhesivo coquilla r=65-200 ml/l.	11,82	1,81
PPICA009	0.1	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	0,60
OFONOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	1,85
OFONOFI2	0.2	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	3,71
OFONESP	0.35	h	Especialista Fontanería	15,83	5,54
TOTAL PARTIDA.....					27,49

Asciende la partida a la expresada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DX076120263E	ml		Aislamiento térmico tubería de 1 1/2" Pp Ø63 AF Exterior e=40 mm		35,83
Aislamiento de tubería de 1 1/2" de 63 mm de diámetro exterior en su trazado por exterior con espesor mínimo de 40 mm según el Apéndice IT 1.2.4.2.1 del RITE, conformado por una coquilla AF-T-064 (e= 40 mm) de aislamiento térmico flexible de estructura celular cerrada de 2m de longitud, para tubería de DN63 1 1/2", de la MARCA "ARMACELL AF/Armaflex" o equivalente aprobada por la D.F. El espesor será el exigido por la IT 1.2.4.2.1. El montaje se realizará después de haber realizado el ensayo de presión del circuito hidráulico según se indica en la norma UNE 100-151. Con marcado AENOR de producto certificado. Incluida medición de cinta autoadhesiva AF, de la marca ARMACELL, o equivalente aprobado por la D.F. de 3 mm de espesor y 50 mm de ancho, así como adhesivo Armaflex 520 para aplicación en juntas transversales de las coquillas y mantas y en el aislamiento de la parte proporcional de accesorios, con un rendimiento de 65 a 200 ml /l en función del diámetro del aislamiento. Se incluyen la realización de bridas, codos, tes, reducciones, injertos, casquetes para la valvulería, bombas y cualquier elemento y las recomendaciones existentes en el manual de instalación del fabricante. Se incluye parte proporcional de replanteos, recortes de material, pequeño material, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, probado y puesto en servicio. Medido el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, a cinta corrida por la generatriz inferior o superior de la tubería a la que aísla					
PX070T064	1	ml	Coquilla Aislamiento AF-T-064	21,27	21,27
PX07000	1	ml	Cinta autoadhesiva AF	1,05	1,05
PX30902	0.153	l	Adhesivo coquilla r=65-200 ml/l.	11,82	1,81
PPICA009	0.1	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	0,60
OFONOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	1,85
OFONOFI2	0.2	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	3,71
OFONESP	0.35	h	Especialista Fontanería	15,83	5,54
TOTAL PARTIDA.....					35,83

Asciende la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CENTIMOS.

DX0803000	m²		Recubrimiento Aluminio sin aislamiento		17,53
Recubrimiento de aluminio sin aislamiento para tubería de acero según DIN-2448, incluyendo el recubrimiento de bridas, codos, tes, injertos, reducciones, valvulería, bombas, termómetros, manómetros y cualquier otro elemento montado en el circuito hidráulico, frigorífico, mediante chapa de aluminio brillante de 0,6mm de espesor o alucinc del mismo espesor. Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, bordones, tornillería, sellado con silicona, etc.. para una correcta terminación del recubrimiento. Así mismo se incluye el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y habiendo presentado a D.F. certificados, homologaciones y documentación técnica. Se medirá el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, con el mismo criterio que la tubería que recubre.					
PX0800000	1	m²	Recubrimiento Aluminio 0,6	9,55	9,55
PPGEN012	0.05	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,09
PPGEN000	0.05	PP	P.P. de Alineamientos y Pendientes	6,01	0,30
OFONOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	1,85
OFONOFI2	0.15	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	2,78
OFONAYU	0.2	h	Peon Fontanería	14,81	2,96
TOTAL PARTIDA.....					17,53

Asciende la partida a la expresada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

DX091300011 Ud Soportación de circuito hidráulico apoyado en cubierta T1 157.9

Soportación del circuito hidráulico en su trazado en cubierta mediante estructura tipo portico de aprox. 1 m. de altura y 1 m. de ancho, para apoyo de tuberías marca "HILTI", o equivalente aprobado por la D.F, todo galvanizado en caliente y compuesta de:

- 3 m. Carril de montaje MQ-41 3M
- 2 Ud Base de carril MQP-21-72
- 4 Ud Angular 8 orificios MQW-8/90
- 4 Ud Conexión a carril MQN
- 8 Ud Arandela plana A 10,5/30 galv.
- 4 Ud Placa-tuerca MQA-M16-B
- 12 Ud Tuerca hexagonal M16 galv.
- 0,5 Ud varilla roscada AM16x1000 4.8 galv.
- 2 Ud Bloque macizo de hormigón 40x20x10 cm
- 2 Ud Junta de neopreno

Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tuercas, pegamento y juntas que completen la instalación. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.

PA091300011	1	Ud	Soportación de circuito hidráulico apoyado en cubierta T1	152,45	152,45
PZMAT2002	0.2	m²	Junta de neopreno	6,31	1,26
PPPGEN051	0.15	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos	1,97	0,30
OCLIOFI1	0.05	h	Oficial 1ª Climatización	18,54	0,93
OFONAYU	0.2	h	Peon Fontanería	14,81	2,96
TOTAL PARTIDA.....					157,90

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CENTIMOS.

DX091300012 Ud Soportación de bomba de distribución apoyado en cubierta con sombrero 394.84

Soportación de bomba de distribución en cubierta mediante estructura tipo portico de aprox. 0.5 m. de altura y 1 m. de ancho, y 1 m de profundidad para apoyo de bombas de circulación marca "HILTI", o equivalente aprobado por la D.F, todo galvanizado en caliente y compuesta de:

- 10 m. Carril de montaje MQ-41 3M
- 4 Ud Base de carril MQP-21-72
- 12 Ud Angular 8 orificios MQW-8/90
- 8 Ud Conexión a carril MQN
- 16 Ud Arandela plana A 10,5/30 galv.
- 8 Ud Placa-tuerca MQA-M16-B
- 24 Ud Tuerca hexagonal M16 galv.
- 4 Ud varilla roscada AM16x1000 4.8 galv.
- 4 Ud Bloque macizo de hormigón 40x20x10 cm
- 4 Ud Junta de neopreno
- Chapa metálica galvanizada en caliente para formación de sombrero

Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tuercas, pegamento y juntas que completen la instalación. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.

PA091300012	1	Ud	Soportación de circuito hidráulico apoyado en cubierta T3	387,53	387,53
PZMAT2002	0.4	m²	Junta de neopreno	6,31	2,52
PPPGEN001	0.15	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo	6,01	0,90
OCLIOFI1	0.05	h	Oficial 1ª Climatización	18,54	0,93
OFONAYU	0.2	h	Peon Fontanería	14,81	2,96
TOTAL PARTIDA.....					394,84

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

DX0920001 Ud Sportacion circ.hidraul.climatiz. patinillo habitac 17.63

Soportacion para tuberia de patinillo de habitacion del circuito hidraulico de climatizacion de la marca HILTI o equivalente aprobado por la D.F. La soportacion esta constituida por: abrazadera pesada galvanizada con insonorizacion referencia 20866/0 modelo MP-MI 3" M10-M12, de la marca "HILTI" o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. de Ø82-90 mm y conexión M10-M12. Anclaje universal con rosca interior con conexión M6/20 de la marca HILTI modelo HKD, o equivalente aprobado por la D.F. Varilla roscada de ZN de la marca HILTI, metrica M12, ref. 45236/7, de 1 m de longitud o equivalente aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tacos, tuercas y juntas. Se incluye tambien el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentaran los certificados y homologaciones que D.F. exiga. Se medira la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.

PX0920001	2	Ud	Abrazadera pesada MP-MI Ø82-90 M10 galvan con insonorizacion ..	4,90	9,80
PX0920001A	2	Ud	Anclaje HKD M12	1,38	2,76
PX0920001B	1	ml	Varilla roscada ZN M12	1,54	1,54
PPPGEN002	0.1	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	0,18
PPPGEN003	0.2	Pp	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,60
PPPGEN051	0.75	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos	1,97	1,48
OFONESP	0.08	h	Especialista Fontanería	15,83	1,27

TOTAL PARTIDA..... 17,63

Asciende la partida a la expresada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y TRES CENTIMOS.

DX0929040 Ud Soporte Tuberia Pp 40x5.5 DN40 KF175-40 15.9

Soporte de tuberías marca "HILTI" modelo "KF175-40" ref. 335186, o equivalente aprobado por la D.F, para tuberías de D. ext. máx 40,0 mm, compuesta en dos partes para rápida instalación, con tornillos antipérdida y abrazadera interna de acero. Material en poliuretano de celdas cerradas PUR de 250 kg/m³ de densidad bruta, abrazadera interna de acero St37 y tornillo de sujeción según DIN 912. Fuerza de compresión 2,4 N/mm², espesor de aislamiento de 30 mm con conductividad térmica 0,045 W/mK y resistencia a la temperatura desde -160°C hasta +130°C. Resistencia al fuego clase B2 según DIN 4102 T.1. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tuercas, pegamento y juntas. Se incluye tambien el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentaran los certificados y homologaciones que D.F. exiga. Se medira la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.

PX0929040	1	Ud	Abrazadera KF175-40 con aislamiento	12,50	12,50
PPPO005	0.5	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo	1,50	0,75
OFONOFI1	0.05	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	0,93
OFONOFI2	0.05	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	0,93
OFONESP	0.05	h	Especialista Fontanería	15,83	0,79

TOTAL PARTIDA..... 15,90

Asciende la partida a la expresada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA CENTIMOS.

DX09350110 Ud Soporte a techo Tuberia Pp 110x15.1 DN110 KF175-114 31.93

Soporte a techo de tuberías marca "HILTI" modelo "KF175-114" ref. 335207, o equivalente aprobado por la D.F, para tuberías de D. ext. máx 114,3 mm, compuesta en dos partes para rápida instalación, con tornillos antipérdida y abrazadera interna de acero. Material en poliuretano de celdas cerradas PUR de 250 kg/m³ de densidad bruta, abrazadera interna de acero St37 y tornillo de sujeción según DIN 912. Fuerza de compresión 2,4 N/mm², espesor de aislamiento de 40 mm con conductividad térmica 0,045 W/mK y resistencia a la temperatura desde -160°C hasta +130°C. Resistencia al fuego clase B2 según DIN 4102 T.1. Para el anclaje a forjado la partida incluye varilla roscada AM10x1000 4.8 ref. 00339795, tamiz HIT-SC 16x8 ref.00375982 y adhesivo HIT-HY 70 330/2 ref. 00383677 o equivalente aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tuercas, pegamento y juntas. Se incluye tambien el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentaran los certificados y homologaciones que D.F. exiga. Se medira la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.

PX09290110	1	Ud	Abrazadera KF175-114 con aislamiento	23,90	23,90
PX0920101000	1	Ud	Varilla roscada AM10x1000 4.8	1,46	1,46
PX09201685	1	Ud	Manguito de tamiz HIT-SC 16x85	0,48	0,48
PX092070330	0.09	Ud	Adhesivo HIT-HY 70 330/2	16,84	1,52
PPPGEN051	0.5	Ud	P.P. Accesorios, tacos, tornillos	1,97	0,99
OFONOFI1	0.05	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	0,93
OFONOFI2	0.05	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	0,93
OFONESP	0.05	h	Especialista Fontanería	15,83	0,79
%0300	3	%	Medios auxiliares	31,00	0,93

TOTAL PARTIDA..... 31,93

Asciende la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

DX0935063 **Ud** **Soporte a techo Tubería Pp 63x8.6 DN63 KF175-64** **19.52**

Soporte a techo de tuberías marca "HILTI" modelo "KF175-64" ref. 335195, o equivalente aprobado por la D.F. para tuberías de D. ext. máx 64,0 mm, compuesta en dos partes para rápida instalación, con tornillos antipérdida y abrazadera interna de acero. Material en poliuretano de celdas cerradas PUR de 250 kg/m³ de densidad bruta, abrazadera interna de acero St37 y tornillo de sujeción según DIN 912. Fuerza de compresión 2,4 N/mm², espesor de aislamiento de 30 mm con conductividad térmica 0,045 W/mK y resistencia a la temperatura desde -160°C hasta +130°C. Resistencia al fuego clase B2 según DIN 4102 T.1. Para el anclaje a forjado la partida incluye varilla roscada AM8x1000 4.8 ref. 00339793, tamiz HIT-SC 16x8 ref.00375982 y adhesivo HIT-HY 70 330/2 ref. 00383677 o equivalente aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tuercas, pegamento y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.

PX0929063	1	Ud	Abrazadera KF175-64 con aislamiento	13,43	13,43
PX092081000	1	Ud	Varilla roscada AM8x1000 4.8.....	0,69	0,69
PX09201685	1	Ud	Manguito de tamiz HIT-SC 16x85.....	0,48	0,48
PX092070330	0.09	Ud	Adhesivo HIT-HY 70 330/2	16,84	1,52
PPP0005	0.5	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo.....	1,50	0,75
OFONOFI1	0.05	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	0,93
OFONOFI2	0.05	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	0,93
OFONESP	0.05	h	Especialista Fontanería	15,83	0,79

TOTAL PARTIDA..... 19,52

Asciende la partida a la expresada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CENTIMOS.

DX0935SPF63 **Ud** **Soporte Punto fijo para tubería DN63** **196.92**

Soporte punto fijo de tuberías de DN63 mm marca "HILTI", o equivalente aprobado por la D.F. compuesta de: Arriostramiento punto fijo MFP-AP 1, Conjunto base de punto fijo MFP-BP 20, Tubo roscado GR-G 1 1/4"x2000 4.6 Zn, Varilla roscada AM16x1000 4.8 galv. y Abrazadera punto fijo MFP 63/66. o equivalente aprobado por la D.F. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tuercas, pegamento y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.

PX0935SPF63	1	Ud	Soporte Punto fijo para tubería DN63	193,52	193,52
PPP0005	0.5	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo.....	1,50	0,75
OFONOFI1	0.05	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	0,93
OFONOFI2	0.05	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	0,93
OFONESP	0.05	h	Especialista Fontanería	15,83	0,79

TOTAL PARTIDA..... 196,92

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CENTIMOS.

DX1102143 **Ud** **Valvula de seguridad SVW40-1 1/4"x1 1/2" H y 10 bar** **80.04**

Válvula de seguridad de membrana modelo SVW40-1 1/4" para 10 bar de presión, con salida de mayor diámetro de 1 1/2". Cuerpo y casquete de latón, manilla de descarga manual de resina especial, resorte de acero inoxidable al Ni-Cr, membrana y guarnición de goma resistente hasta 140°C. Empalmes hembra-hembra. Equipada con dispositivo que permite desmontar la válvula sin perder el tarado. Se incluye accesorios y pequeño material, así como el montaje, alineamientos, replanteos y limpieza de materiales sobrantes. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada conectada al circuito hidráulico y comprobado su correcto funcionamiento.

PX1102143	1	Ud	Valvula de seguridad SVW40-1 1/4"x1 1/2" H y 10 bar	73,52	73,52
PPPGEN000	0.1	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,60
PPPGEN012	0.2	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,36
OFONOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	1,85
OFONOFI2	0.2	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	3,71

TOTAL PARTIDA..... 80,04

Asciende la partida a la expresada cantidad de OCHENTA EUROS con CUATRO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DX1103025		Ud	Válvula de corte Bola de DN25 1"		38.3
Válvula de corte, DN 25, tipo bola, roscada, PN-16, marca "JC", o equivalente aprobado, cuerpo en latón GG-25, bola cromada A217-Gr-CA15, asiento PTFE y eje AISI 303, conexiones DIN 2501-FORMA C. Incluyendo parte proporcional de accesorios para conexión, soportes, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.					
PX1103025	1	Ud	Válvula de Bola de DN25 1".....	31,66	31,66
PPPGEN000	0.2	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	1,20
PPPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
PPPCA009	0.2	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	1,20
OFONOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	1,85
OFONOFI2	0.1	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	1,85
TOTAL PARTIDA.....					38,30

Asciende la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA CENTIMOS.

DX11050032		Ud	Válvula Reductora de Presión de 1 1/4"		196.4
Válvula reductora de presión de acción directa y sin membrana para tuberías de 1 1/4 ", Modelo Val de la Marca SAIDI o equivalente aprobado por la DF.					

Campo de regulación:

- Presión de Entrada: Entre 25 y 40 bar
- Presión de Salida: Entre 0.5 y 12 bar

Se incluye p.p. de accesorios, conexiones, bridas, pequeño material, señalización, transportes, elevaciones, replanteos, montaje, limpieza de materiales sobrantes y ayudas de albañilería para la correcta instalación del material. Se considera todo ello instalado, y presentando a petición de D.T., ensayos, controles, certificados, homologaciones, pruebas de estanqueidad y pruebas de puesta en marcha. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento.

PX11050032	1	Ud	Válvula Reductora de Presión de 1 1/4"	190,96	190,96
PPPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
PPPCA009	0.2	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	1,20
OFONOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	1,85
OFONOFI2	0.1	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	1,85
TOTAL PARTIDA.....					196,40

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CENTIMOS.

DX11531065		Ud	Valvula de mariposa embridada DN 65 2 1/2" palanca		321.48
-------------------	--	-----------	---	--	---------------

Válvula de mariposa embridada de longitud corta según ISO 5752 DN65 2 1/2" PN16, serie 75-41 código 75065411041119 de la marca "AVK", o equivalente aprobado por D.F., accionamiento por palanca, cuerpo de fundición dúctil GGG-40, junta de EPDM vulcanizada al cuerpo, eje de acero inoxidable AISI 431, disco de acero inoxidable AISI 431, bridas y orificios según ISO 7005-2, empaquetadura del eje superior 2 juntas tóricas de EPDM en un cojinete de bronce RG 10, empaquetadura del eje inferior tapón de acero galvanizado 8.8 con arandela de cobre, collarín del eje superior e inferior en acero permaglide con PTFE. Incluye la palanca con placa de fijación para 10 posiciones, código L-3 de la marca "AVK", o equivalente aprobado por D.F., palanca en fundición maleable, placa en acero al carbono/Zn5C, pasador de acero endurecido, muelle de acero Cd5C, tornillo y tuerca en acero galvanizado 8.8. Incluyendo montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

PX11531065	1	Ud	Válvula de mariposa DN-065 2 1/2"	253,14	253,14
PX1199065J	2	Ud	Junta con Kevlar DN65 2 1/2"	1,57	3,14
PX1199065A	2	Ud	Brida Plana PN16 DN65 2 1/2"	11,51	23,02
PX1199900C	8	Ud	Tornillos+Tuerca AISI-304 M16x80	0,48	3,84
PX11532	1	Ud	Palanca para válvulas de mariposa L-4	18,00	18,00
PPPGEN012	1	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	1,80
OFONOFI1	0.5	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	9,27
OFONOFI2	0.5	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	9,27
TOTAL PARTIDA.....					321,48

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y OCHO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

DX11531100 Ud Válvula de mariposa embreadada DN 100 4" palanca 365.1

Válvula de mariposa embreadada de longitud corta según ISO 5752 DN100 4" PN16, serie 75-41 código 75100411041119 de la marca "AVK", o equivalente aprobado por D.F., accionamiento por palanca, cuerpo de fundición dúctil GGG-40, junta de EPDM vulcanizada al cuerpo, eje de acero inoxidable AISI 431, disco de acero inoxidable AISI 431, bridas y orificios según ISO 7005-2, empaquetadura del eje superior 2 juntas tóricas de EPDM en un cojinete de bronce RG 10, empaquetadura del eje inferior tapón de acero galvanizado 8.8 con arandela de cobre, collarín del eje superior e inferior en acero permaglide con PTFE. Incluye la palanca con placa de fijación para 10 posiciones, código L-2 de la marca "AVK", o equivalente aprobado por D.F., palanca en fundición maleable, placa en acero al carbono/Zn5C, pasador de acero endurecido, muelle de acero Cd5C, tornillo y tuerca en acero galvanizado 8.8. Incluyendo montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

PX11531100	1	Ud	Válvula de mariposa DN-100 4"	287,00	287,00
PX1199100A	2	Ud	Brida Plana PN16 DN100 4"	15,31	30,62
PX1199100J	2	Ud	Junta con Kevlar DN100 4"	2,15	4,30
PX1199900C	8	Ud	Tornillos+Tuerca AISI-304 M16x80	0,48	3,84
PX11534	1	Ud	Palanca para válvulas de mariposa L-2	19,00	19,00
PPPGEN012	1	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	1,80
OFONOFI1	0.5	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	9,27
OFONOFI2	0.5	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	9,27
TOTAL PARTIDA.....					365,10

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CENTIMOS.

DX1176025 Ud Desconector BA295 de 1" 328.44

Deconector hidráulico modelo BA295 de 1" de la marca HONEYWELL o equivalente aprobado por la D.F. para la protección de las redes de agua contra los retornos de presión, retornos de caudal y contrasifonaje. Protección de fluidos hasta la categoría 4 (incluida), según clasificación de norma UNE-EN 1717. Clasificación constructiva tipo B según norma UNE-EN 1717. Presión de funcionamiento mínima 1,5 bar y máxima de 10 bar, temperatura de trabajo hasta 65°C. Se incluye p.p. de accesorios, conexiones, bridas, pequeño material, señalización, transportes, elevaciones, replanteos, montaje, limpieza de materiales sobrantes y ayudas de albañilería para la correcta instalación del material. Se considera todo ello instalado, y presentando a petición de D.T., ensayos, controles, certificados, homologaciones, pruebas de estanqueidad y pruebas de puesta en marcha. Se medirá la unidad colocada y en perfecto funcionamiento.

PX1176025	1	Ud	Desconector BA295 de 1"	323,00	323,00
PPPGEN012	0.3	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,54
PPPCA009	0.2	Pp	P.P. Aislamiento de accesorios	6,01	1,20
OFONOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	1,85
OFONOFI2	0.1	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	1,85
TOTAL PARTIDA.....					328,44

Asciende la partida a la expresada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS.

DX1501040 Ud Compensador de dilatación DN-40 de nitrilo 35.45

Compensador de dilatación de doble onda DN-40, de la marca TORAFLEX, o equivalente aprobado por la D.F., de caucho nitrilo tiene sus principales aplicaciones en aceites hidráulicos, petróleo, grasas, gasolinas y fuel, para temperaturas de servicio entre -20...100°C. Se componen de un fuelle central de caucho nitrilo, con refuerzos internos en nylon que le proporcionan la necesaria consistencia y robustez. Se le denomina modelo de doble onda por el diseño de su fuelle central. Estos compensadores vienen equipados con bridas planas según DIN 2576 PN-10, las cuales están mecanizadas especialmente para aceptar el fuelle de caucho cuya cara exterior una vez montado actúa como junta con lo que no es necesario el uso de juntas adicionales en la instalación de los mismos. El material de las bridas es de acero inoxidable 316. Incluyendo montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, incluyendo verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

PX1501040	1	Ud	Compensador de dilatación DN-40 de nitrilo	27,82	27,82
PPPGEN043	0.1	Pp	PP de codos, tes y accesorios especiales de PVC	6,01	0,60
PPPGEN012	0.1	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,18
OFONOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	1,85
OFONOFI2	0.15	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	2,78
OFONAYU	0.15	h	Peon Fontanería	14,81	2,22
TOTAL PARTIDA.....					35,45

Asciende la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

DX1502125 Ud Filtro de agua tipo Y DN 25 1" roscado 25.47

Filtro de agua tipo Y DN 25 (1"), marca "JC", o equivalente aprobado por D.F. de PN-16, roscado Fig.21 con conexiones según DIN 259, de bronce, cuerpo y tapa RG-5, tamiz de acero AISI 304 con chapa perforada de 0.5mm de espesor y perforaciones de 1,5mm, junta de amianto prensado, tornillería AISI-303, tapon de purga AISI-303 con chapa perforada de 1mm. y perforaciones de 1,5mm. Se incluye el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

PX1502125	1	Ud	Filtro de agua tipo Y DN25 1" roscado.....	17,75	17,75
PPPGEN003	0.3	Pp	P.P. Ayudas de albañilería.....	3,01	0,90
PPPGEN000	0.15	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,90
PPPGEN012	0.2	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,36
OFONOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	1,85
OFONOFI2	0.2	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	3,71

TOTAL PARTIDA..... 25,47

Asciende la partida a la expresada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CENTIMOS.

DX1503065 Ud Filtro de agua DN 65 2 1/2" 59.61

Filtro de agua DN 65 marca "JC", o equivalente aprobado, de PN-16, embreadado según DIN 2501 Forma C, cuerpo de hierro GG 25, tamiz de acero AISI 304, con chapa perforada de 1mm. y perforaciones de 1,5mm. Se incluye el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

PX1503066	1	Ud	Filtro de agua DN 65 2 1/2"	50,45	50,45
PPPGEN003	0.3	Pp	P.P. Ayudas de albañilería.....	3,01	0,90
PPPGEN000	0.15	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,90
PPPGEN012	1	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	1,80
OFONOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	1,85
OFONOFI2	0.2	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	3,71

TOTAL PARTIDA..... 59,61

Asciende la partida a la expresada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CENTIMOS.

DX1503100 Ud Filtro de agua DN 100 4" 112.54

Filtro de agua DN 100, marca "JC", o similar aprobado, de PN-16, embreadado según DIN 2501 Forma C, cuerpo de hierro GG 25, tamiz de acero AISI 304, con chapa perforada de 1mm. y perforaciones de 1,5mm. Se incluye el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

PX1503100	1	Ud	Filtro de agua DN 100 4"	91,52	91,52
PPPGEN003	0.3	Pp	P.P. Ayudas de albañilería.....	3,01	0,90
PPPGEN000	0.15	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,90
PPPGEN012	1	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	1,80
OCLIOFI1	0.4	h	Oficial 1ª Climatización	18,54	7,42
OCLIOFI2	0.3	h	Oficial 2ª climatización	18,54	5,56
OCLIAJU	0.3	h	Peon Climatización.....	14,81	4,44

TOTAL PARTIDA..... 112,54

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS.

DX2201001 Ud Termometro de esfera 1/2" (0°C a 120°C) 28.77

Termometro de esfera, marca WEC o similar aprobado, en baño en glicerina y vaina de inmersión en acero inoxidable de 1/2", escala graduada de 0 a 120°C, esfera de diametro de 120mm. La tubería se protegerá mediante recubrimiento metálico. Se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

PX2201001	1	Ud	Térmmetro de Glicerina d=120mm.....	14,09	14,09
PPPGEN012	0.25	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,45
PPPGEN000	0.15	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,90
PPPGEN003	0.25	Pp	P.P. Ayudas de albañilería.....	3,01	0,75
OFONAYU	0.3	h	Peon Fontanería	14,81	4,44
OFONOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	1,85
OCLIAJU	0.3	h	Peon Climatización.....	14,81	4,44
OCLIOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Climatización.....	18,54	1,85

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

TOTAL PARTIDA..... 28,77

Asciende la partida a la expresada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CENTIMOS.

DX2202002 Ud Manometro de esfera (0 - 10 Kg/cm²) 12.29

Manometro de esfera, marca WEC o similar aprobado por la D.F., de baño en glicerina, dotado de grifo de comprobación de 1/2" mediante válvula de bola y válvula de sustitución de 1/2", escala graduada de 0 a 10 Kg/cm², esfera de diametro 120mm. La tubería se protegerá mediante recubrimiento metálico, incluido las válvulas, dejando paso al vástago de válvula y cerrando con silicona dicho paso. Se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

PX2202002	1	Ud	Manometro de esfera (0 - 10 Kg/cm²)	3,53	3,53
PPPGEN000	0.15	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,90
PPPGEN012	0.25	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,45
OFONOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	1,85
OFONOFI2	0.3	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	5,56

TOTAL PARTIDA..... 12,29

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOCE EUROS con VEINTINUEVE CENTIMOS.

DX2202004 Ud Manometro de glicerina 18.14

Manometro de glicerina, modelo MG63V, de la marca SEDICAL, o equivalente aprobado por la D.F., incluido el collarín de instalación y la cánula cola de cerdo de acero inoxidable para la correcta instalación del manómetro. Se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

PX2202004	1	Ud	Manometro de glicerina (0 - 10 Kg/cm²)	9,38	9,38
PPPGEN000	0.15	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,90
PPPGEN012	0.25	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	0,45
OFONOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Fontanería	18,54	1,85
OFONOFI2	0.3	h	Oficial 2ª Fontanería	18,54	5,56

TOTAL PARTIDA..... 18,14

Asciende la partida a la expresada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CATORCE CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

DX503750275255 **Ud** **Bomba simples de rotor seco SIP 50/255.1-7.5/K Q=10.3 m3/h H=60.7 mca** 2301.57

Bomba simple para calefacción, aire acondicionado, ACS, agua sobrecalentada, agua de condensados, agua glicolada hasta 50% de rotor seco en línea, de la marca SEDICAL, modelo SIP 50/155.1-7.5/K o equivalente aprobado por la D.F. De las siguientes características:

Datos requeridos

Uso : CALEFACCION

Fluido : AGUA

Rotor : SECO

Tipo : SIMPLE

Caudal : 10.3 m3/h

Pérdida de carga : 60.7 mca

Temperatura de trabajo : 7.0 °C

Datos obtenidos Bomba

Modelo : SIP 50/255.1-7.5/B

Rodete : Ø 217

Caudal : 10.3 m3/h

Pérdida de carga : 60.7 mca

NPSH requerido : 3.1 m

Nivel sonoro : 71 dB(A)

Construcción : In-line

Motor

Velocidad : 2900 rpm

Potencia Nominal (Pn) : 7.50 kW

Protección : IP 55

Clase de aislamiento : F

Consumo máx. 3x400 V : 15

Consumo máx. 3x230 V : 26 A

Potencia del eje (P2) : 7.16 kW

Potencia consumida (P1) : 8.22 kW

Rendimiento motor : 87.00 %

Rendimiento bomba : 23.85 %

Rendimiento global : 20.75 %

Se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos, alineamientos y pendientes, accesorios, y pequeño material para la correcta instalación. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

PX503750275255	1	Ud	Bomba simples de rotor seco SIP 50/255.1-7.5/K.....	2.287,00	2.287,00
PPPGEN003	0.25	Pp	P.P. Ayudas de albañilería.....	3,01	0,75
PPPGEN000	0.15	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,90
PPPGEN012	1	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	1,80
OELEOF11	0.5	h	Oficial 1ª electricista.....	18,54	9,27
OCLIOF11	0.1	h	Oficial 1ª Climatización.....	18,54	1,85
TOTAL PARTIDA.....					2.301,57

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
--------	----------	----	-------------	------------	-------------

DX503FCS15B **Ud** **Bomba simples de rotor seco SIP 65/185.2-1.5/K Q=26.1 m3/h H=11.4mca** 2105.91

Bomba simple de rotor seco, de la marca SEDICAL, modelo SIP 65/185.2-1.5/K o equivalente aprobado por la D.F. De las siguientes características:

DATOS REQUERIDOS:

Uso: CLIMATIZACIÓN

Fluido: Agua

Rotor: Seco

Bomba: Simple

Caudal: 26.1 m3/h

Pérdida de carga: 11.4 mca

Temperatura de trabajo: 90.0 °C

DATOS DE LA BOMBA:

Módulo: SIP 65/182.2-1.5/K

Rodete: Ø 115

Caudal: 26.1 m3/h

Pérdida de carga: 11.4 mca

NPSH requerido: 7.3 m

Nivel sonoro: 57 dB(A)

Construcción in-line

DATOS DEL MOTOR:

Velocidad rpm: 2900

Potencia Nominal: (PN): 1.5 kW

Protección: IP 54

Aislamiento: Clase F

Consumo máx 3x400 V: 3.3 A

Consumo máx 3x230 V: 5.7 A

Potencia del eje (P2): 1.07 kW

Potencia consumida (P1): 1.31 kW

Rendimiento motor: 81.00 %

Rendimiento bomba: 61.84 %

Rendimiento global: 50.09 %

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Cuerpo de la bomba: GG20

Eje: AISI 329

Cierre mecánico: Carbón/Carb. silicio

Juntas: EPDM

Impulsor: GG20

Conexiones DN1: 65

Conexiones DN2: 65

Presión de trabajo: 10 bar

Temperaturas: Máx + 120 °C / Mín -15°C

Máx A.C.S. + 80°C

Peso: 51 kg

Lo=340 mm

H1=255 mm

A1=495 mm

A2=125 mm

Se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos, alineamientos y pendientes, accesorios, y pequeño material para la correcta instalación. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

PX503FCS15B	1	Ud	Bomba simples de rotor seco SIP 65/185.2-1.5/K Q=26.1 m3/h H=11.4 mca.....	1.527,00	1.527,00
PX503PTCSH	1	Ud	Termistor para Bomba simples PTC-SH	503,00	503,00
PPPGEN003	0.25	Pp	P.P. Ayudas de albañilería	3,01	0,75
PPPGEN000	0.15	PP	P.P de Alineamientos y Pendientes.....	6,01	0,90
PPPGEN012	1	PP	P.P. Piezas Especiales y Pequeño Material	1,80	1,80
OEOFOI1	0.5	h	Oficial 1ª electricista.....	18,54	9,27
OCLIOFI1	0.1	h	Oficial 1ª Climatización.....	18,54	1,85
%0300	3	%	Medios auxiliares	2.044,60	61,34
TOTAL PARTIDA.....					2.105,91

Asciende la partida a la expresada cantidad de DOS MIL CIENTO CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DX6005033		Ud	Rectificación y movimiento del circuito hidráulico existente		411.3
Rectificación del trazado y movimiento del circuito hidráulico existente actualmente instalado para la instalación de nuevos elementos de la instalación de climatización, incluyendo los correspondientes elementos de soporte, etc..., existentes en la totalidad de la zona de actuación, con reparación de los huecos y desperfectos ocasionados en el desmontaje de dichos elementos. Así como la clasificación en grupos funcionales de los distintos elementos desmontados, para la posterior eliminación según la Ordenanza Municipal y Normativa Estatal sobre Residuos Sólidos.					
MAQ067	2	h	Camión <10 Tn 8 m³	17,66	35,32
PPPGEN002	10	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	17,70
PPPGEN052	15	PP	P.P. Enlucidos, acabados, masilla	1,20	18,00
PX600100	1	Ud	Pago de tasas por residuos	29,75	29,75
OCONPEON	6	h	Peón ordinario construcción	14,73	88,38
OMETPEON	15	h	Peón metal.....	14,81	222,15
TOTAL PARTIDA.....					411,30

Asciende la partida a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS ONCE EUROS con TREINTA CENTIMOS.

DX600525		Ud	Desmantelamiento elementos instalación climatización actual		773.01
Desmontaje y retirada de los elementos y sistemas que componen la instalación de climatización del edificio actual donde se va a actuar incluyendo máquinas generadora, unidades de tratamiento de aire, circuitos hidráulicos y/o de refrigerante, así como la red de conductos difusión y cableado de alimentación eléctrica y control. Se incluye el desmantelamiento de partes auxiliares y los correspondientes elementos de soporte. Se incluye retirada de las unidades, así como carga en camión para su transporte, retirada y clasificación en grupos funcionales de los distintos elementos desmontados, para la posterior puesta a disposición de los servicios de mantenimiento de la UPV de aquellos elementos elegidos por los mismos. El resto de elementos se procederá a su eliminación según la Ordenanza Municipal y Normativa Estatal sobre Residuos Sólidos. Incluido pago de tasas en vertedero autorizado.					
MAQ002	6	h	Grua Móvil de 20 Tm.....	21,40	128,40
MAQ095	4.5	h	Cortadora disco radio 1m	22,65	101,93
MAQ068	4	h	Camión grúa de 10 Tm para descarga.....	32,83	131,32
PPPGEN001	11	Pp	P.P. Accesorios, tacos, tornillo.....	6,01	66,11
PPPGEN002	11	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	19,47
PX600100	4	Ud	Pago de tasas por residuos	29,75	119,00
OCONPEON	7	h	Peón ordinario construcción	14,73	103,11
OMETPEON	7	h	Peón metal.....	14,81	103,67
TOTAL PARTIDA.....					773,01

Asciende la partida a la expresada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con UN CENTIMOS.

DX6013501		m²	Desmantelamiento de tabiquería		35.21
Desmantelamiento de tabiquería existente de diferentes tipologías, como puede ser tabiques de ladrillo hueco o perforado, tabique de yeso laminado, etc. Con reparación de hueco y formación de paso de instalaciones. incluso parte proporcional de limpieza, replanteos, etc.					
OCONPEONE	1	h	Peón especializado construcción	15,30	15,30
OCONPEON	1	h	Peón ordinario construcción	14,73	14,73
PZMAT1135	0.058	m²	Amtz mad tabl 7.6x15-20cm. 8 us.....	23,30	1,35
PZMAT1136	0.2	u	Amtz cuña pequeña mad pin 8 us	0,03	0,01
PZMAT1137	0.2	u	Amtz puntal met 3.00m 25 us.....	0,32	0,06
MAQ103	0.1	h	Compresor diésel 25m3	21,04	2,10
MAQ078	0.1	h	Martillo picador neumático.....	0,81	0,08
PPPGEN002	0.5	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc.	1,77	0,89
%0200	2		Medios auxiliares	34,50	0,69
TOTAL PARTIDA.....					35,21

Asciende la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DX60135011	m²		Apertura, desmontaje y reposicion de techo existente		31.47
Desmantelamiento de tabiquería existente de diferentes tipologías, como puede ser tabiques de ladrillo hueco o perforado, tabique de yeso laminado, etc. Con reparación de hueco y formación de paso de instalaciones. Incluso parte proporcional de limpieza, replanteos, etc.					
PX60135011	1	m	Apertura, desmontaje y reposicion de techo existente	12,00	12,00
OCONEONE	0.5	h	Peón especializado construcción	15,30	7,65
OCONEON	0.7	h	Peón ordinario construcción	14,73	10,31
PPPGEN002	0.5	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc..	1,77	0,89
%0200	2		Medios auxiliares	30,90	0,62
TOTAL PARTIDA.....					31,47

Asciende la partida a la expresada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CENTIMOS.

DX6215002	Ud		Trabajos de conexion electrica de circuitos a cuadro existente		78.22
Trabajos conexion electrica y cableado de salida en CGBT exsistentes a cuadro existente a C.S. Ampliacion Lab RF (RED). Incluye conexion de las líneas eléctricas a embarrado, comprobacion del equilibrado de cargas en el cuadro electrico existente. Incluye partes proporcionales de conexiones, cableado, ayudas de albañilería, etc. Con la mano de obra necesaria para realizar la conexión de la red, retirada de materiales sobrantes y subsanación de posibles desperfectos.					
PPPIEB002	10	Pp	P.P. accesorios conexión cables bajo tubo	0,60	6,00
PPPGEN041	1	Pp	P.P. Cajas, Cableado, Terminales	6,01	6,01
PPPGEN002	1	PP	P.P. limpieza, replanteos, etc..	1,77	1,77
OCONOFI1	0.5	h	Oficial 1ª construcción	17,63	8,82
OELEOFI1	3	h	Oficial 1ª electricista	18,54	55,62
TOTAL PARTIDA.....					78,22

Asciende la partida a la expresada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CENTIMOS.

DX10054	Ud.		Plan de control para inspeccion de instalacion de climatizacion		191.76
Durante las inspecciones se procederá a la comprobación por muestreo de los siguientes puntos, de acuerdo con el proyecto (planos, memoria, presupuesto, pliego de condiciones) y conforme al Reglamento de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria: (los porcentajes de muestreo se pueden encontrar en el pliego de condiciones de la instalación de climatización)					
-Bomba de calor(Roof-Top, tipo partido, VRV)					
-Extractores y elementos de ventilacion.					
-Bancada y elementos antivibratorios.					
-Elementos de regulacion y control.					
-Compuertas cortafuegos.					
-Red de conductos.					
-Circuito hidraulico.					
-Material de difusion.					
-Unidades de tratamiento de aire.					
-Valvuleria.					
-Filtros de agua.					
-Cuadros secundarios. -OTROS.					
PXX10054A	10	h	Control de Bombas de calor(Roof-top,tipo partido, VRV)	3,76	37,60
PXX10054D	2	h	Control de Bancada y elementos antivibratorios	3,76	7,52
PXX10054E	15	h	Control de Elementos de regulacion y control	3,76	56,40
PXX10054G	20	h	Control de Circuito hidraulico	3,76	75,20
PXX10054K	1	h	Control de Filtros de agua	3,76	3,76
PXX10054L	2	h	Control de Valvuleria	3,76	7,52
PXX10054M	1	h	Control de Cuadros secundarios	3,76	3,76
TOTAL PARTIDA.....					191,76

Asciende la partida a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CENTIMOS.

VI. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
DXX10064		Ud.	Plan de prueba de la instalacion de climatizacion.		94
Se realizaran pruebas en los cuadros secundarios de climatizacion, que constaran de:					
- Comprobación del sistema de cierre.					
- Funcionamiento mecánico de interruptores magnetotérmicos.					
- Funcionamiento mecánico de interruptores diferenciales.					
- Funcionamiento mecánico de interruptores de corte en carga.					
- Comprobación de botón de test de interruptores diferenciales					
Se realizaran pruebas de ruido a los siguientes elementos de la instalacion:					
-Bomba de calor(Roof-Top, tipo partido)					
-Grupos vehiculadores de fluido					
-Extractores y elementos de ventilacion.					
-Vaso de expansion.					
-Material de difusion.					
-Unidades de tratamiento de aire. Se tomara las medidas adecuadas para que como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, en las zonas de normal ocupacion de locales habitables,los niveles sonoros en el ambiente interior no sean superiores a los valores maximos admisibles que figuran en la ITE 02.2.3.1					
PXX10064A	5	h	Cuadros secundarios de climatizacion	3,76	18,80
PXX10064B	20	h	Prueba de ruido.	3,76	75,20
TOTAL PARTIDA.....					94,00

Asciende la partida a la expresada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS .



Proyecto de Ejecución de refrigeración para equipos de laboratorio de radiofrecuencia del IFIMED en la Universidad de Valencia

VII. Mediciones y presupuesto



ISO 9001
EC-2863/07



ISO 14001
MA-0637/07



CERTIFICADO
ISO 50001



valnu
Servicios de ingeniería

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
CAPÍTULO: 1 INSTALACIONES					
SUBCAPÍTULO: 1.1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN					
APARTADO 1.1.1 MÁQUINAS GENERADORAS					
DA022101500	Ud	Enfriadora YLCHA-150 SE50AADB7.....	1,00	25.057,94	25.057,94
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA26065C1600	Ud	Sujeciones elastica a suelo de Climatizador hasta 2000 kg.....	1,00	400,89	400,89
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
D19001	Ud	Tub Polipropileno con capa protectora UV para desague Punto Bajos 1"(valv corte,embudo vigilancia).....	1,00	102,31	102,31
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX1501040	Ud	Compensador de dilatación DN-40 de nitrilo.....	4,00	35,45	141,80
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	Vaciado colector frío	1			1,00
	Vaciado Circuito entre enfriadora y torre de refrigeración	1			1,00
	Vaciado torre de refrigeración	2			2,00
DA9914001	Ud	Señalización de Tuberías.....	2,00	3,03	6,06
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
TOTAL APARTADO 1.1.1					25.709,00
APARTADO 1.1.2 CIRCUITO HIDRÁULICO					
SUBAPARTADO 1.1.1.1 TUBERÍAS					
DX06370110	ml	Tuberia de PP-R reforzado con fibra SDR 7.4 110x15,1 mm	23,00	32,37	744,51
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	CIRCUITO PRIMARIO IMPULSION	1	8,00		8,00
	CIRCUITO PRIMARIO RETORNO	1	15,00		15,00
DX064063	ml	Tuberia de polivinilideno (PVDF) PN 20 - SDR 21 Ø 63mm	170,00	46,35	7.879,50
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	CIRCUITO SECUNDARIO IMPULSION	1	85,00		85,00
	CIRCUITO SECUNDARIO RETORNO	1	85,00		85,00
DA9914001	Ud	Señalización de Tuberías.....	30,00	3,03	90,90
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
TOTAL SUBAPARTADO 1.1.1.1					8.714,91

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
SUBAPARTADO 1.1.1.2 SOPORTACIÓN TUBERÍAS					
DX0920001	Ud	Sportacion circ.hidraul.climatiz. patinillo habitac.....	7,00	17,63	123,41
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX091300011	Ud	Soportación de circuito hidráulico apoyado en cubierta T1.....	15,00	157,90	2.368,50
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX0935063	Ud	Soporte a techo Tubería Pp 63x8.6 DN63 KF175-64.....	85,00	19,52	1.659,20
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX09350110	Ud	Soporte a techo Tubería Pp 110x15.1 DN110 KF175-114.....	12,00	31,93	383,16
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX0935SPF63	Ud	Soporte Punto fijo para tubería DN63.....	2,00	196,92	393,84
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
TOTAL SUBAPARTADO 1.1.1.2.....					4.928,11
SUBAPARTADO 1.1.1.3 AISLAMIENTO TÉRMICO					
DX070100E60	ml	Aislamiento térmico tubería de 4" Pp Ø110 AF Exterior (e=60mm) ...	23,00	59,76	1.374,48
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	CIRCUITO PRIMARIO IMPULSION	1 8,00 8,00			
	CIRCUITO PRIMARIO RETORNO	1 15,00 15,00			
DX076120263E	ml	Aislamiento térmico tubería de 1 1/2" Pp Ø63 AF Exterior e=40 mm	170,00	35,83	6.091,10
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	CIRCUITO SECUNDARIO IMPULSION	1 85,00 85,00			
	CIRCUITO SECUNDARIO RETORNO	1 85,00 85,00			
DX0803000	m²	Recubrimiento Aluminio sin aislamiento	93,52	17,53	1.639,41
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	TUBERÍAS EXTERIORES				
	CIRCUITO PRIMARIO				
	IMPULSIÓN Y RETORNO				
	Diametro 110	1 23,00 0,74 17,02			
	CIRCUITO SECUNDARIO				
	IMPULSIÓN Y RETORNO				
	Diametro 63	1 170,00 0,45 76,50			
TOTAL SUBAPARTADO 1.1.1.3.....					9.104,99

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
SUBAPARTADO 1.1.1.4 ACCESORIOS Y VALVULERÍA					
DA150361523245	Ud	Intercambiador UFP-52/32 LH 45-C1-PN10 (150 kW).....	1,00	1.303,34	1.303,34
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX11531065	Ud	Valvula de mariposa embreada DN 65 2 1/2" palanca.....	17,00	321,48	5.465,16
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX11531100	Ud	Valvula de mariposa embreada DN 100 4" palanca.....	16,00	365,10	5.841,60
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX1503065	Ud	Filtro de agua DN 65 2 1/2".....	1,00	59,61	59,61
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX1503100	Ud	Filtro de agua DN 100 4".....	1,00	112,54	112,54
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX2202002	Ud	Manometro de esfera (0 - 10 Kg/cm²).....	8,00	12,29	98,32
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX2201001	Ud	Termometro de esfera 1/2" (0°C a 120°C).....	9,00	28,77	258,93
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DC196200	Ud	Purgador automatico Spirotop.....	5,00	113,41	567,05
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA9914001	Ud	Señalización de Tuberías.....	20,00	3,03	60,60
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
TOTAL SUBAPARTADO 1.1.1.4.....					13.767,15
SUBAPARTADO 1.1.1.5 CIRCUITOS LLENADO Y VACIADO					
DX1502125	Ud	Filtro de agua tipo Y DN 25 1" roscado.....	2,00	25,47	50,94
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
D14060	Ud	Dosificador de arrastre.....	2,00	439,61	879,22
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX11050032	Ud	Válvula Reductora de Presión de 1 1/4".....	2,00	196,40	392,80
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX1103025	Ud	Válvula de corte Bola de DN25 1".....	4,00	38,30	153,20
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX1176025	Ud	Desconector BA295 de 1".....	2,00	328,44	656,88
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX0656F032	ml	Tuberia de polipropileno compuesta 32x4.4 faser UV SDR 7,4.....	40,00	10,80	432,00
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA9914001	Ud	Señalización de Tuberías.....	2,00	3,03	6,06
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
D19001	Ud	Tub Polipropileno con capa protectora UV para desagüe Punto Bajos 1"(valv corte,embudo vigilancia).....	4,00	102,31	409,24
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	Vaciado de montantes	2			2,0
	Deposito inercia	1			1,0
	Circuito secundario	1			1,0
TOTAL SUBAPARTADO 1.1.1.5.....					2.980,34

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
SUBAPARTADO 1.1.1.6 ELEMENTOS DE SEGURIDAD					
DC0301NG256	Ud	Vaso de expansión cerrado NG 25/6.....	1,00	52,61	52,61
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DC030325	Ud	Vaso de expansión cerrado acero inoxidable 25 litros	1,00	326,77	326,77
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX1102143	Ud	Valvula de seguridad SVW40-1 1/4"x1 1/2" H y 10 bar.....	3,00	80,04	240,12
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX071030	m²	Plancha AF e=60 mm.....	6,13	91,25	559,36
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
		Vaso de expansión cerrado NG 25/6 2 0,57 0,97 1,11			
		Tramo vaso expansión circuito 2 3,00 0,47 2,82			
		Intercambiador de calor 1 1,00 2,20 2,20			
DX0803000	m²	Recubrimiento Aluminio sin aislamiento	8,47	17,53	148,48
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
		Vaso de expansión cerrado NG 25/6 2 0,57 1,38 1,57			
		Tramo vaso expansión circuito 2 5,00 0,47 4,70			
		Intercambiador de calor 1 1,00 2,20 2,20			
DX2202004	Ud	Manometro de glicerina.....	2,00	18,14	36,28
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DC1900040	Ud	Embudo de vigilancia de vaciado 1 1/2".....	2,00	26,94	53,88
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA9914001	Ud	Señalización de Tuberías.....	2,00	3,03	6,06
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX0656F040	ml	Tubería de polipropileno compuesta 40x5.5 faser UV SDR 7,4.....	2,00	12,78	25,56
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX0929040	Ud	Soporte Tubería Pp 40x5.5 DN40 KF175-40.....	6,00	15,90	95,40
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX0761202250	ml	Aislamiento térmico tubería de 1" Pp Ø40 AF Exterior e=50 mm.....	10,00	27,49	274,90
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
TOTAL SUBAPARTADO 1.1.1.6.....					1.819,42

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
SUBAPARTADO 1.1.1.7 GRUPOS DE BOMBEO					
DX503FCS15B	Ud	Bomba simples de rotor seco SIP 65/185.2-1.5/K Q=26.1 m3/h H=11.4mca	2,00	2.105,91	4.211,82
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX503750275255	Ud	Bomba simples de rotor seco SIP 50/255.1-7.5/K Q=10.3 m3/h H=60.7 mca	2,00	2.301,57	4.603,14
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX091300012	Ud	Soportación de bomba de distribución apoyado en cubierta con sombrerete.....	2,00	394,84	789,68
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
TOTAL SUBAPARTADO 1.1.1.7.....					9.604,64
SUBAPARTADO 1.1.1.8 SECTORIZACIÓN PASOS DE INSTALACIONES					
DI14008	Ud	Sellado de pasos de tubería inflamable (52-64) con espuma CP 620.....	4,00	138,66	554,64
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	Comunicación patinillo impulsión	2		2,00	
	Comunicación patinillo retorno	2		2,00	
TOTAL SUBAPARTADO 1.1.1.8.....					554,64
SUBAPARTADO 1.1.1.9 VARIOS					
DX0310020	Ud	Limpieza para puesta en marcha de la red de tuberías.....	1,00	567,45	567,45
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
TOTAL SUBAPARTADO 1.1.1.9.....					567,45
TOTAL APARTADO 1.1.2.....					52.041,65

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
APARTADO 1.1.3 CONTROL					
SUBAPARTADO 1.1.2.1 PUESTO CENTRAL DE CONTROL					
DA70095003	Ud	Tarjeta BACnet para C-K65T o C-K61.....	1,00	351,40	351,40
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
TOTAL SUBAPARTADO 1.1.2.1					351,40
SUBAPARTADO 1.1.2.2 CONTROLADORES					
DA7007J0039	Ud	Controlador microprocesador modelo MS-NIE2960-0E.....	1,00	3.221,13	3.221,13
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA7007J0030	Ud	Módulo de expansión de señales MS-IOM2721-0	1,00	331,71	331,71
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA70073ME24	Ud	Pantalla gráfica táctil de 7" y 256 colores.....	1,00	1.311,16	1.311,16
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
TOTAL SUBAPARTADO 1.1.2.2.....					4.864,00
SUBAPARTADO 1.1.2.3 CUADROS					
DA70074CED5	Ud	Cuadro eléctrico CE-D5	1,00	559,58	559,58
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DE0517001	Ud	cuadro de poliéster PLA 500X500X320	1,00	424,95	424,95
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	Variadores frecuencia	1		1,00	
TOTAL SUBAPARTADO 1.1.2.3.....					984,53
SUBAPARTADO 1.1.2.4 ELEMENTOS DE CAMPO					
DC0514502	Ud	Depósito de inercia para agua refrigerada y caliente ARZPLUS500VRA	1,00	1.036,54	1.036,54
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA70088CK65TQ25	Ud	Contador de energía para calor (2° a 130°C) C-K65T-Q25 con caudalímetro ultrasónico incorporado	1,00	1.449,84	1.449,84
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA700766	Ud	Detector de flujo F61SB-9100.....	1,00	147,29	147,29
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA700TS6340DA10	Ud	Sonda de temperatura NTC 10k TS-6340D-A10.....	4,00	40,44	161,76
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA70075078	Ud	Variador de frecuencia de 1.5 kW IP54.....	1,00	681,28	681,28
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA70075135	Ud	Variador de frecuencia de 7.5 kW SIB-ACH550-IP54-7.5.....	1,00	841,88	841,88
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA700TS6300WF200	Ud	Vaina de cobre de 120 mm R 1/2" TS-6300W-F200.....	4,00	25,55	102,20
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA70088CWMTF20A	Ud	Contador de agua fría, 40°C DN25. Con emisor de impulsos.....	2,00	274,05	548,10
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA70078713000025	Ud	Valvula solenoide para agua NC. 1" - VS-8616A	2,00	115,26	230,52
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA70088P499VCS401C	Ud	Sonda de presión estática agua -1,8 bar.Hembra.....	6,00	63,07	378,42
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
DA700884	Ud	Conector macho-macho RAAC29179.....	6,00	12,75	76,50
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA70088P499VCS401D	Ud	Sonda de conductividad	1,00	183,92	183,92
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
TOTAL SUBAPARTADO 1.1.2.4.....					5.838,25
SUBAPARTADO 1.1.2.5 VALVULERÍA					
DA70080019	Ud	Valvula motorizada tres vias VG7802RT DN 1 1/2" PN-16 roscada....	1,00	583,09	583,09
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA70080006A	Ud	Valvula tres vias DN 2 1/2" PN-16 embreada.....	1,00	1.447,54	1.447,54
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
TOTAL SUBAPARTADO 1.1.2.5.....					2.030,63
SUBAPARTADO 1.1.2.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE CONTROL					
DA7007400141	Ud	Ingeniería de programación	1,00	2.148,08	2.148,08
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA700INST	Ud	Instalación de elementos y conexionado	1,00	2.730,00	2.730,00
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
TOTAL SUBAPARTADO 1.1.2.6.....					4.878,08
SUBAPARTADO 1.1.2.7 INGENIERIA					
DA700INTEGRACION	Ud	Integración en el sistema de control Metasys ADX.....	1,00	843,15	843,15
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
TOTAL SUBAPARTADO 1.1.2.7.....					843,15
TOTAL APARTADO 1.1.3.....					19.790,04

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
APARTADO 1.1.4 DESMANTELAMIENTOS Y AYUDAS ALBAÑILERÍA					
DAYUDASICA	Ud	Ayuda de albañilería a instalación de climatización	1,00	452,69	452,69
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX600525	Ud	Desmantelamiento elementos instalación climatización actual	1,00	773,01	773,01
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX6005033	Ud	Rectificación y movimiento del circuito hidráulico existente.....	1,00	411,30	411,30
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DA99020021	Ud	Pasamuros Redes de Circuito Hidráulico	4,00	23,02	92,08
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
TOTAL APARTADO 1.1.4					1.729,08
APARTADO 1.1.5 PRUEBAS FINALES					
DXX10054	Ud.	Plan de control para inspección de instalación de climatización ...	1,00	191,76	191,76
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	Plan de control para inspección de instalación de climatización	1			1,00
DXX10064	Ud.	Plan de prueba de la instalación de climatización.	1,00	94,00	94,00
	Situación	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	Plan de prueba de la instalación de climatización.	1			1,00
TOTAL APARTADO 1.1.5					285,76
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1					99.555,53

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
SUBCAPÍTULO: 1.2 INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN					
APARTADO 1.2.1 CUADROS ELECTRICOS					
DX6215002	Ud	Trabajos de conexión electrica de circuitos a cuadro existente.....	1,00	78,22	78,22
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX0604AL		C.S. Ampliacion Lab RF (RED).....	1,00	13.637,75	13.637,75
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX0604K		C.T. Klystron Lab. RF (RED).....	1,00	10.131,45	10.131,45
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX0604AE		C.T. Enfriadora Klystron (RED).....	1,00	10.157,91	10.157,91
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DE0912N5SR101	Ud	Luminaria emerg. estanca NOVA N5 215 lum + RT0101	1,00	66,65	66,65
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	cubierta	1 1,00			
DE0916N2LDT	Ud	Luminaria emerg. empotrada HYDRA LD N2 de 100 lum.....	1,00	64,92	64,92
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	Laboratorio RF	1 1,00			
TOTAL APARTADO 1.2.1					34.136,90
APARTADO 1.2.2 LINEAS Y CANALIZACIONES					
DE703185B	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 3x185+185+TT95 en c\bandeja	10,00	158,70	1.587,00
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	De CGBT existente a C.S.	1 10,00			10,00
	Ampliacion Lab. RF a instalar				
DE703150B	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 3x150+150+TT95 en c\bandeja	98,00	132,78	13.012,44
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	***Cuadro Secundario				
	Ampliacion Lab RF (RED)***				
	FCR01	1 35,00			35,00
	FCR02	1 63,00			63,00
DE703070B	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 3x70+70+TT35 en c\bandeja	61,00	68,33	4.168,13
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	***Cuadro Terciario Klystron				
	Lab. RF (RED)***				
	FAR01	1 18,00			18,00
	FAR02	1 18,00			18,00
	***Cuadro Terciario				
	Enfriadora Klystron (RED)***				
	FZR01	1 25,00			25,00
DE70593001	ml	Lin A0,6/1KV RZ1KZ1 3X2,5/2,5+TT2,5 apantallado c/bandeja.....	30,00	3,35	100,50
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	***Cuadro Terciario				
	Enfriadora Klystron (RED)***				
	FZR02	1 15,00			15,00
	FZR03	1 15,00			15,00
DE70593004	ml	Lin A0,6/1KV RZ1KZ1 3X4/4 apantallado c/bandeja.....	30,00	8,95	268,50
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	***Cuadro Terciario				
	Enfriadora Klystron (RED)***				
	FZR04	1 15,00			15,00
	FZR05	1 15,00			15,00
DE704025B	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 2x2,5+TT2,5 en c\bandeja	45,00	6,13	275,85
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	***Cuadro Terciario				
	Enfriadora Klystron (RED)***				
	FZR06	1 15,00			15,00

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
FZR07	1	15,00	15,00		
Cableado emergencia	1	15,00	15,00		
DE0301106	ml	Bandeja perforada de PVC 60x100 con tapa.....	85,00	33,95	2.885,75
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	Laboratorio RF	1 18,00	18,00		
	De C.S. Ampliacion Lab. RF a instalar a C.T. Klystron	1 27,00	27,00		
	De CGBT existente a C.S. Ampliacion Lab. RF a instalar	1 10,00	10,00		
	De C.S. Ampliacion Lab. RF a instalar a C.T. Enfriadora Klystron	1 30,00	30,00		
DE03090017	ml	Bandeja ciega 60x100 mod. MTC 60x100 c/TT.....	40,00	42,18	1.687,20
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	Cubierta	1 15,00	15,00		
	De C.S. Ampliacion Lab. RF a instalar a C.T. Enfriadora Klystron	1 25,00	25,00		
DI14001	Ud	Sellado modificable de cables y bandeja de cables.....	3,00	57,19	171,57
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DX601350I	m²	Desmantelamiento de tabiquería	0,30	35,21	10,56
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	Apertura de paso para instalaciones	2 0,50 0,30	0,30		
DX601350I1	m²	Apertura, desmontaje y reposicion de techo existente.....	35,00	31,47	1.101,45
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
	Instalacion de bandeja en PB	1 35,00	35,00		
TOTAL APARTADO 1.2.2					25.268,95
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2					59.405,85

VII. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Ud	Descripción	Totales	Precio (€)	Importe (€)
SUBCAPÍTULO: 1.3 OBRA CIVIL					
DA1101RQS140	Ud	Bancada de Inercia insonorizada.....	1,00	4.704,28	4.704,28
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DEFDB.16U	Ud	Celosía fija de lamas aluminio	1,00	20.068,20	20.068,20
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
DEQAN17caa	m2	Cub ch Fi-v 60 40-FP+FP.....	20,00	125,17	2.503,40
	Situacion	Uds Longitud Anchura Altura Subtotal			
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3					27.275,88
TOTAL CAPÍTULO 1					186.237,26
TOTAL PRESUPUESTO					186.237,26



Proyecto de Ejecución de refrigeración para equipos de laboratorio de radiofrecuencia del IFIMED en la Universidad de Valencia

VIII. Resumen de presupuesto



ISO 9001
EC-2863/07



ISO 14001
MA-0637/07



VIII RESUMEN de PRESUPUESTO

Capítulo	RESUMEN DE CAPITULOS	Subpartado	Apartado	Subcapítulo	Capítulo	%
Capítulo 1:	INSTALACIONES.....				186.237,26	97,40
Subcapítulo 1.1:	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....				99.555,53	53,46
1.1.1	MÁQUINAS GENERADORAS.....	25.709,00				
1.1.2	CIRCUITO HIDRÁULICO.....	52.041,65				
1.1.1.1	TUBERÍAS.....	8.714,91				
1.1.1.2	SOPORTACIÓN TUBERÍAS.....	4.928,11				
1.1.1.3	AISLAMIENTO TÉRMICO.....	9.104,99				
1.1.1.4	ACCESORIOS Y VALVULERÍA.....	13.767,15				
1.1.1.5	CIRCUITOS LLENADO Y VACIADO.....	2.980,34				
1.1.1.6	ELEMENTOS DE SEGURIDAD.....	1.819,42				
1.1.1.7	GRUPOS DE BOMBEO.....	9.604,64				
1.1.1.8	SECTORIZACIÓN PASOS DE INSTALACIONES.....	554,64				
1.1.1.9	VARIOS.....	567,45				
1.1.3	CONTROL.....	19.790,04				
1.1.2.1	PUESTO CENTRAL DE CONTROL.....	351,40				
1.1.2.2	CONTROLADORES.....	4.864,00				
1.1.2.3	CUADROS.....	984,53				
1.1.2.4	ELEMENTOS DE CAMPO.....	5.838,25				
1.1.2.5	VALVULERÍA.....	2.030,63				
1.1.2.6	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE CONTROL.....	4.878,08				
1.1.2.7	INGENIERÍA.....	843,15				
1.1.4	DESMANTELAMIENTOS Y AYUDAS ALBAÑILERÍA.....	1.729,08				
1.1.5	PRUEBAS FINALES.....	285,76				
Subcapítulo 1.2:	INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN.....				59.405,85	31,90
1.2.1	CUADROS ELÉCTRICOS.....	34.136,90				
1.2.2	LÍNEAS Y CANALIZACIONES.....	25.268,95				
Subcapítulo 1.3:	OBRA CIVIL.....				27.275,88	14,65
Capítulo 2:	GESTIÓN DE RESIDUOS.....				1.284,84	0,67
Capítulo 3:	SEGURIDAD Y SALUD.....				3.680,20	1,92
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL					191.202,30	
13 % Gastos generales.....					24.856,30	
6 % Beneficio industrial.....					11.472,14	
SUMA					227.530,74	
21 % I.V.A.....					47.781,46	
PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA					275.312,20	

Asciende el Presupuesto de Ejecución de Contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS DOCE EUROS con VEINTE CENTIMOS.

Valencia, a marzo de 2016.

Los Ingenieros Industriales

Javier Aspas Ibañez
Colegiado nº 1807

Juan Llobell Llobell
Colegiado nº 2034

PLANOS



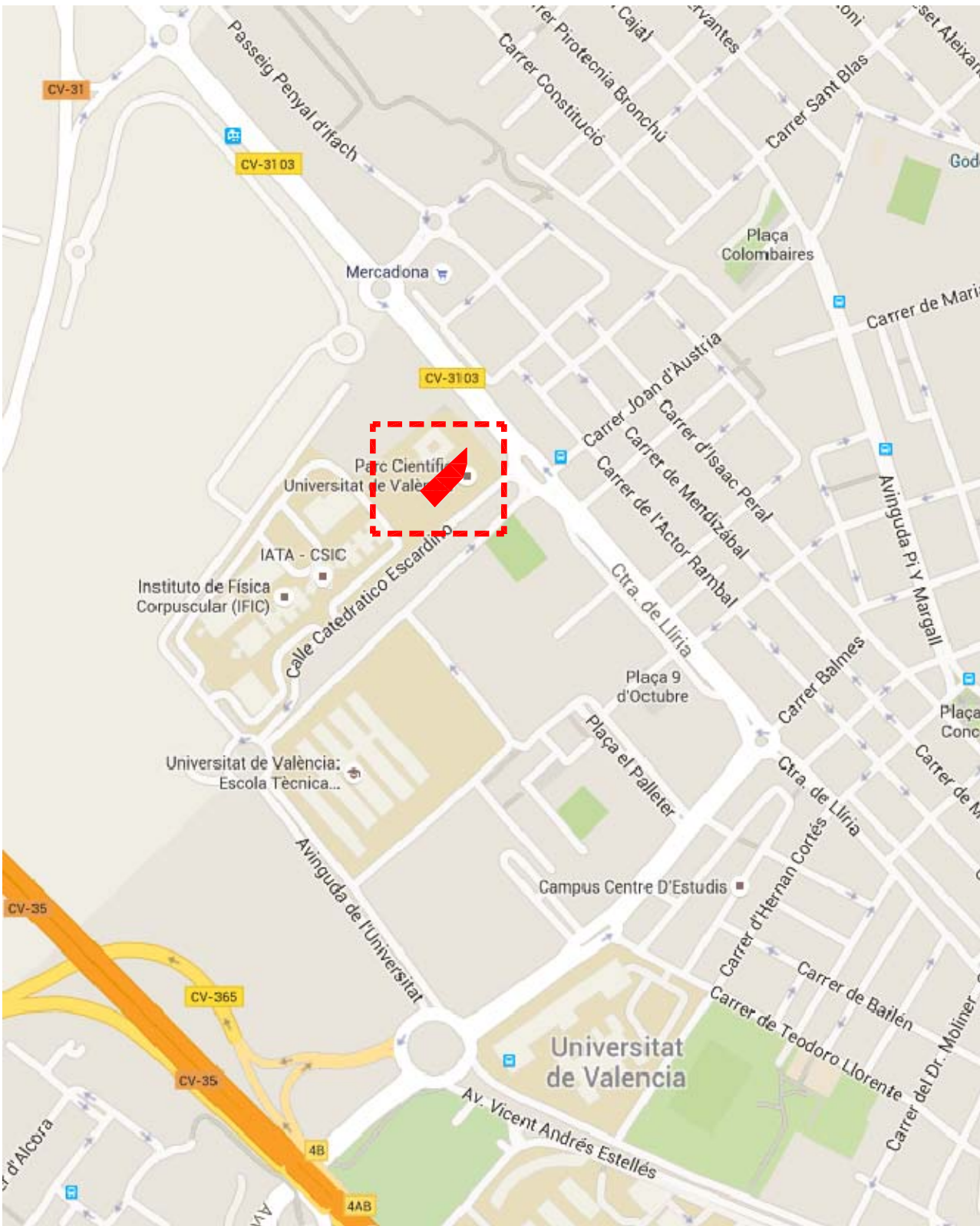
ÍNDICE DE PLANOS

5. PLANOS

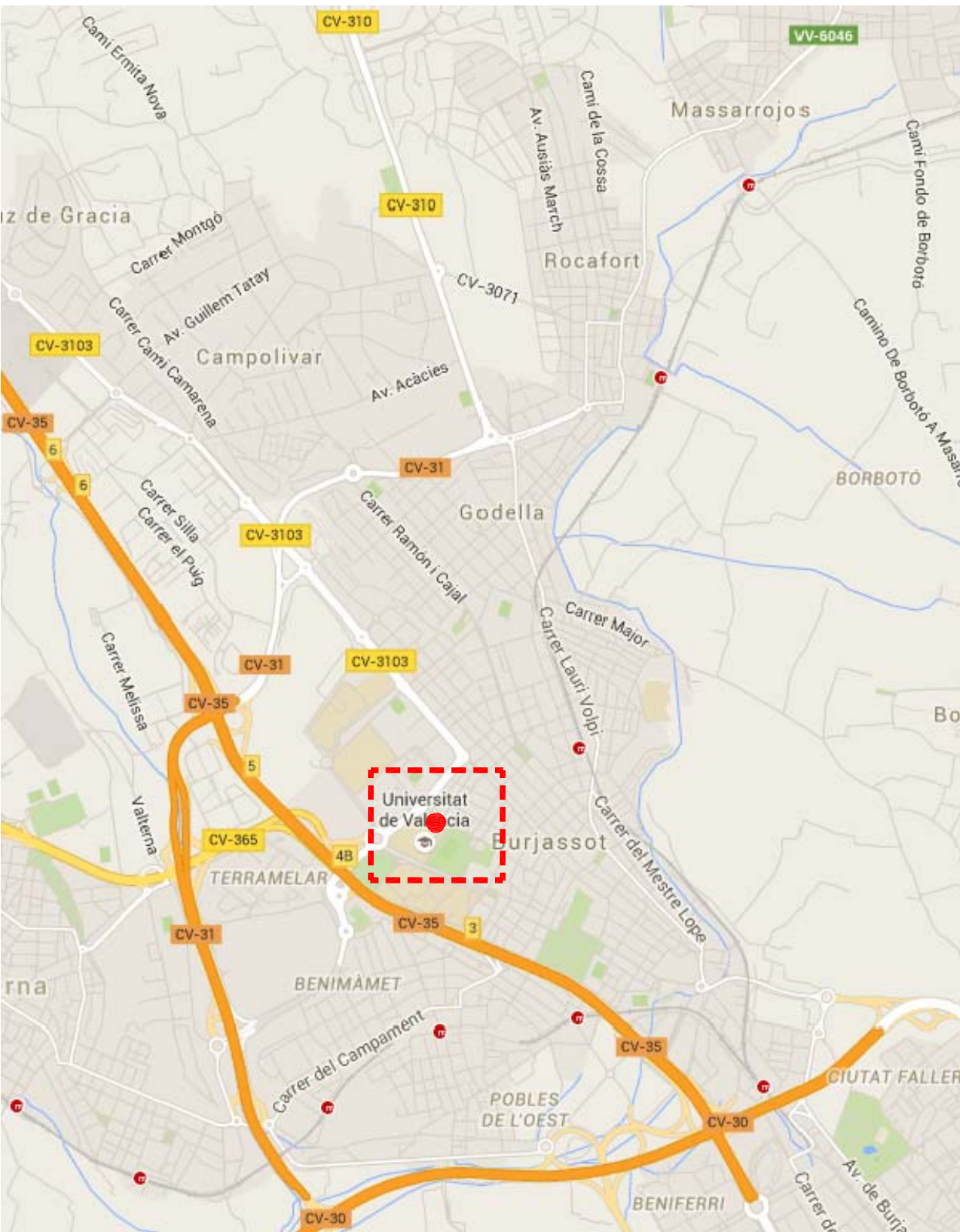
- GEN-01** General. Situación y emplazamiento
- ICA-01** Instalación de climatización. Planta cubierta.
- ICA-02** Instalación de climatización. Planta sótano.
- ICA-03** Instalación de climatización. Esquema de principio.
- IEB-01** Instalación eléctrica de baja tensión. Estado actual.
- IEB-02** Instalación eléctrica de baja tensión. Estado reformado.
- IEB-03** Instalación eléctrica de baja tensión. Esquema unifilar.
- OC-01** Obra civil. Ampliación de subestructura.



SITUACIÓN



EMPLAZAMIENTO



PROYECTO DE REFRIGERACIÓN PARA EQUIPOS DE LABORATORIO DE RADIOFRECUENCIA DEL IFIMED EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (CAMPUS DE PATERNA)

PROMOTOR

INGENIEROS



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Juan Llobell Iobell
Nº col. 2034 COICV

Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 COICV



valnu
Servicios de Ingeniería

PLANO

ESCALA

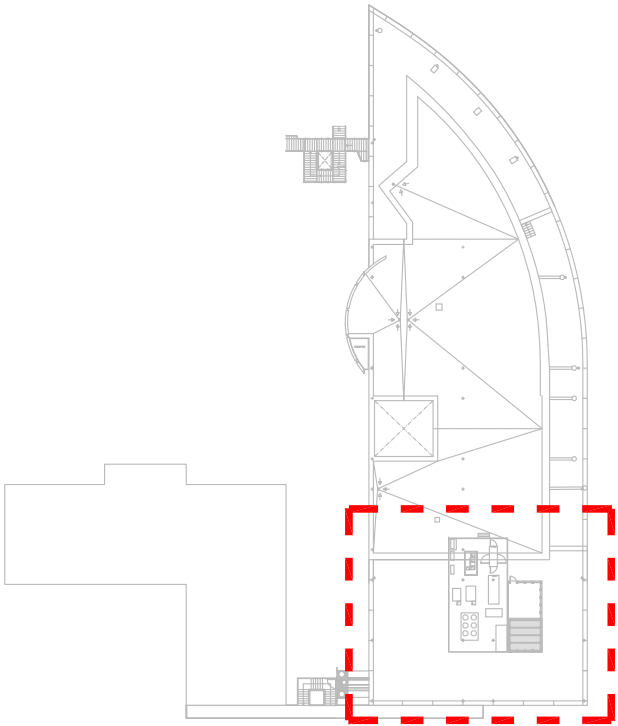
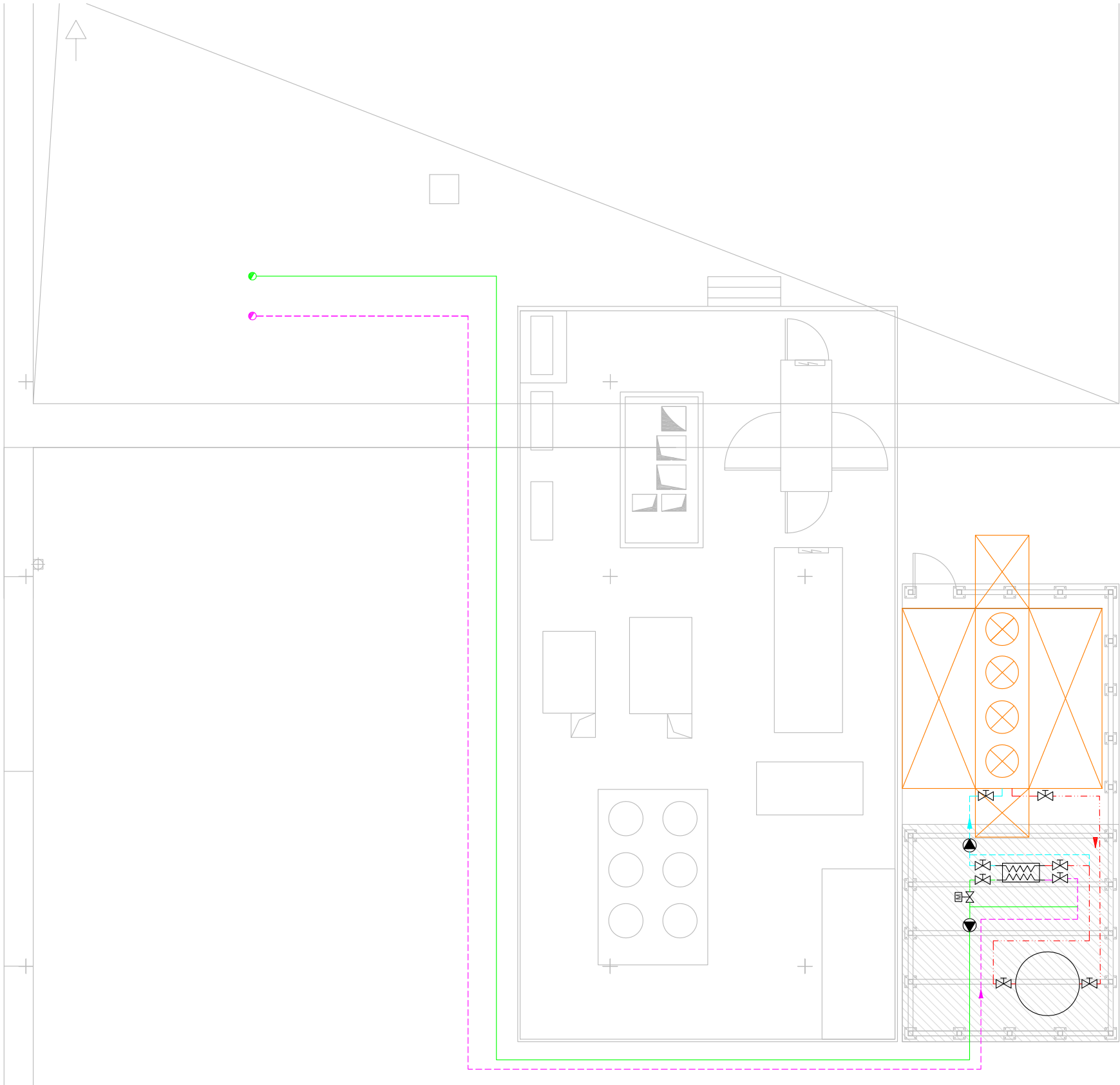
MAR 2016

GENERAL
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

SIN ESCALA

GEN-01

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



LEYENDA CIRCUITO HIDRAULICO

- TUBERIA DE IMPULSIÓN CIRCUITO PRIMARIO EN POLIPROPILENO DE FIBRA SERIE SDR 7.4
- TUBERIA DE RETORNO CIRCUITO PRIMARIO EN POLIPROPILENO DE FIBRA SERIE SDR 7.4
- TUBERIA DE IMPULSION CIRCUITO SECUNDARIO EN POLIFLUORURO DE VINILIDENO SERIE SDR 21
- TUBERIA DE RETORNO CIRCUITO SECUNDARIO EN POLIFLUORURO DE VINILIDENO SERIE SDR 21
- VALVULA DE CORTE
- BOMBA
- VALVULA MOTORIZADA DE DOS VIAS
- INTERCAMBIADOR DE PLACAS

NOTA:
La ubicación de todos los elementos que aparezcan en el plano es orientativa y la posición exacta se replanteará en obra.

PROYECTO DE REFRIGERACIÓN PARA EQUIPOS DE LABORATORIO DE RADIOFRECUENCIA DEL IFIMED EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (CAMPUS DE PATERNA)

PROMOTOR

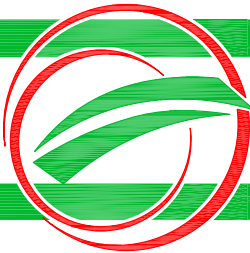
INGENIEROS



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

Juan Llobell Llobell
Nº col. 2034 COICV

Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 COICV



valnu
Servicios de Ingeniería

PLANO

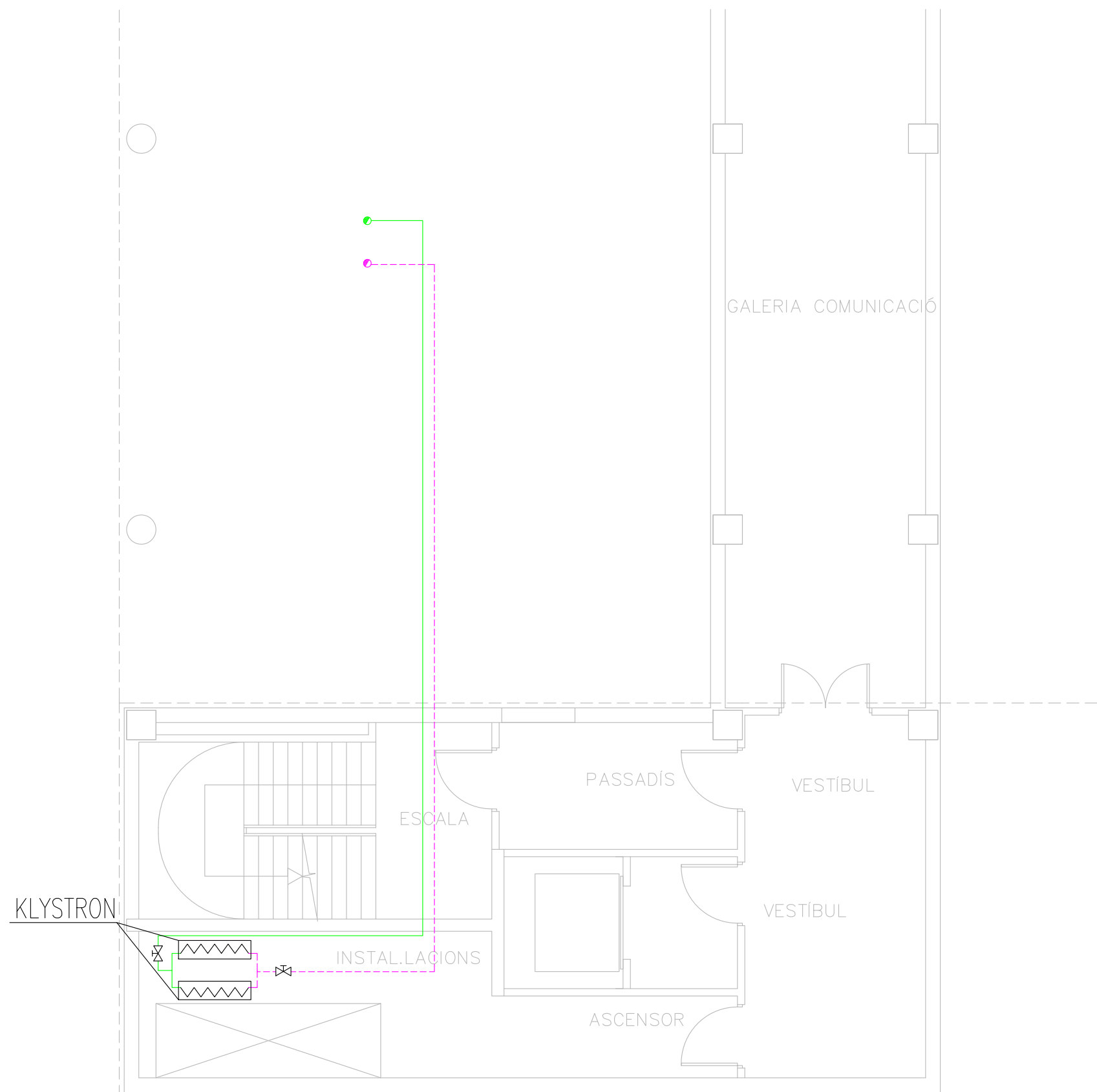
ESCALA

MAR 2016

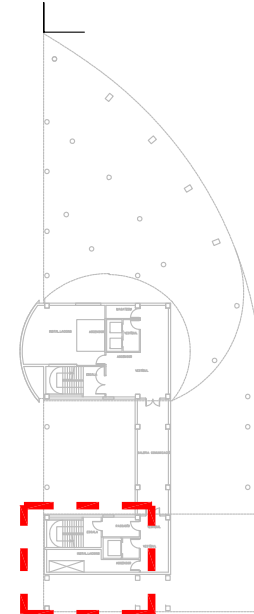
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
PLANTA BAJA

1/100

ICA-01



ÀREA DE INTERVENCIÓ E 1:1000



LEYENDA CIRCUITO HIDRAULICO

- TUBERIA DE IMPULSION CIRCUITO SECUNDARIO EN POLIFLUORURO DE VINILIDENO SERIE SDR 21
- TUBERIA DE RETORNO CIRCUITO SECUNDARIO EN POLIFLUORURO DE VINILIDENO SERIE SDR 21
- VALVULA DE CORTE

NOTA:

La ubicaci3n de todos los elementos que aparezcan en el plano es orientativa y la posici3n exacta se replantear3 en obra.

PROYECTO DE REFRIGERACI3N PARA EQUIPOS DE LABORATORIO DE RADIOFRECUENCIA DEL IFIMED EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (CAMPUS DE PATERNA)

PROMOTOR

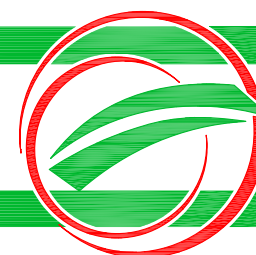
INGENIEROS



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Juan Llobell Llobell
Nº col. 2034 COICV

Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 COICV



valnu
Servicios de Ingeniería

PLANO

ESCALA

MAR 2016

INSTALACI3N DE CLIMATIZACI3N
PLANTA S3TANO

1/100

ICA-02

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilizaci3n total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducci3n o cesi3n a terceros, requerirá la previa autorizaci3n expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificaci3n unilateral del mismo.

LLENADO AUTOMATICO CON DESCONECTOR

Pinstalacion=150kW-Øllenado-DN25 (1")

DE RED A AF
SE CONECTARA AL SISTEMA DE GESTION (MEDIANTE PULSOS)
CIRCUITO CERRADO DE INSTALACION TERMICA

LEYENDA

- VALVULA DE CORTE
 - VALVULA REDUCTORA DE PRESION (pmax. ENTRADA=25 bar Y psalidaREGULABLE=[1,56] bar)
 - CONTADOR
 - FILTRO
 - DESCONECTOR (EXISTEN EQUIPOS QUE INCLUYEN EL FILTRO Y LA REGULACION DE PRESION)
 - SONDA DE INMERSION
 - VALVULA MOTORIZADA DE 2 VIAS
- EL SISTEMA DE GESTION CERRARA EL LLENADO AF EN CASO DE FUGA EN LA INSTALACION

SIP 65/185.2-1.5/K

UFP-52/32 LH45-C1-PN10

SIP 50/255.1-7.5/K

KLYSTRON

Ø110
NG25/6

Ø63
NG25/6

DEPÓSITO EXISTENTE

LLENADO DN25

CONEXIÓN A RED EXISTENTE

MODELO YLCA-150 150 kW

DEPÓSITO DE INERCIA

LLENADO DN25

ENFRIADORA

LEYENDA CIRCUITO HIDRAULICO

- TUBERIA DE IMPULSIÓN CIRCUITO PRIMARIO EN POLIPROPILENO DE FIBRA SERIE SDR 7.4
- TUBERIA DE RETORNO CIRCUITO PRIMARIO EN POLIPROPILENO DE FIBRA SERIE SDR 7.4
- TUBERIA DE IMPULSION CIRCUITO SECUNDARIO EN POLIVINIDILENO SERIE SDR 21
- TUBERIA DE RETORNO CIRCUITO SECUNDARIO EN POLIVINIDILENO SERIE SDR 21
- TUBERIA DE IMPULSION CIRCUITO LLENADO DEPÓSITO EXISTENTE
- VASO DE EXPANSION
- BOMBA
- VALVULA DE SEGURIDAD
- INTERRUPTOR DE CAUDAL
- VALVULA ANTI-RETORNO
- MANGUITO ANTI-VIBRATORIO
- FILTRO EN Y
- VALVULA DE CORTE
- MANOMETRO
- SONDA DE TEMPERATURA
- TERMOMETRO
- PURGADOR
- DESAGÜE CONDUCTIVO
- MEDIDOR DE ENERGIA TERMICA
- TUBERIA AISLADA CON RECUBRIMIENTO DE ALUMINIO

NOTA:
La ubicación de todos los elementos que aparezcan en el plano es orientativa y la posición exacta se replanteará en obra.
La planta generadora de agua purificada es existente y se encuentra fuera del alcance del proyecto.

PROYECTO DE REFRIGERACIÓN PARA EQUIPOS DE LABORATORIO DE RADIOFRECUENCIA DEL IFIMED EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (CAMPUS DE PATERNA)

PROMOTOR

INGENIEROS



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Juan Ubalde Jobell
Nº col. 2094 COICV

Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 COICV



valnu
Servicios de Ingeniería

PLANO

ESCALA

MAR 2016

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
ESQUEMA DE PRINCIPIO

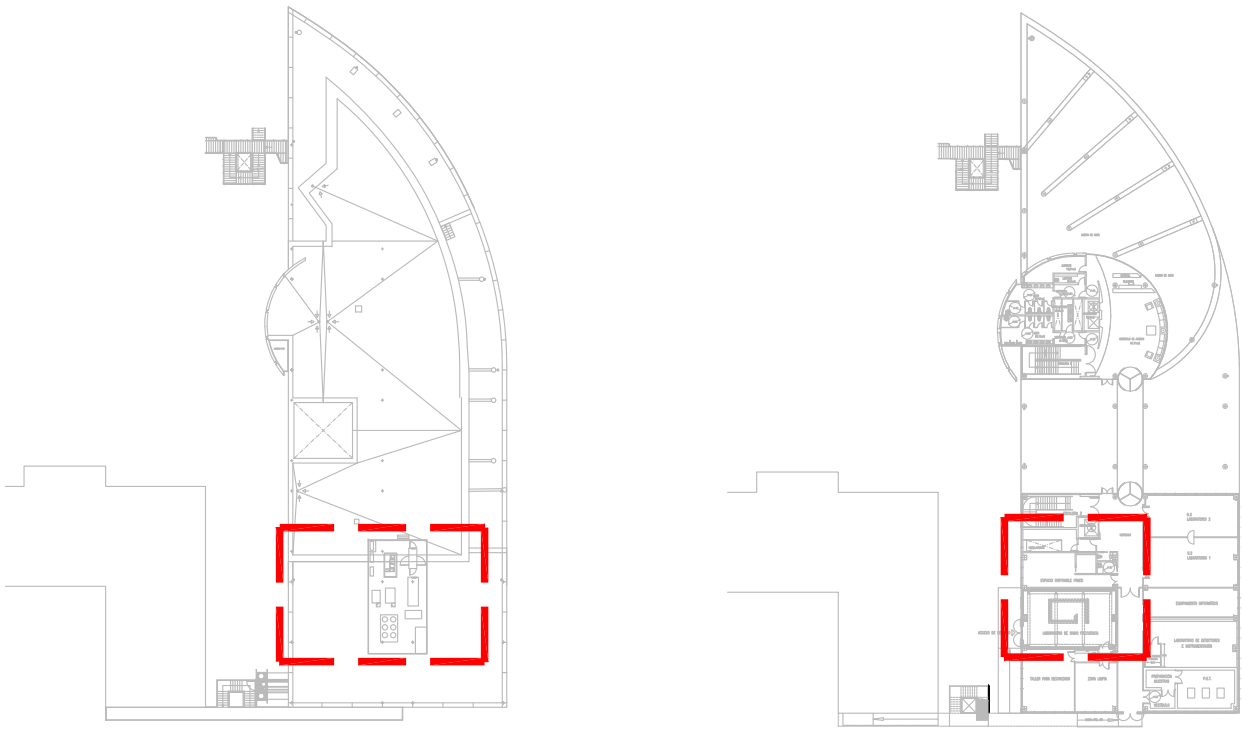
ICA-03

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

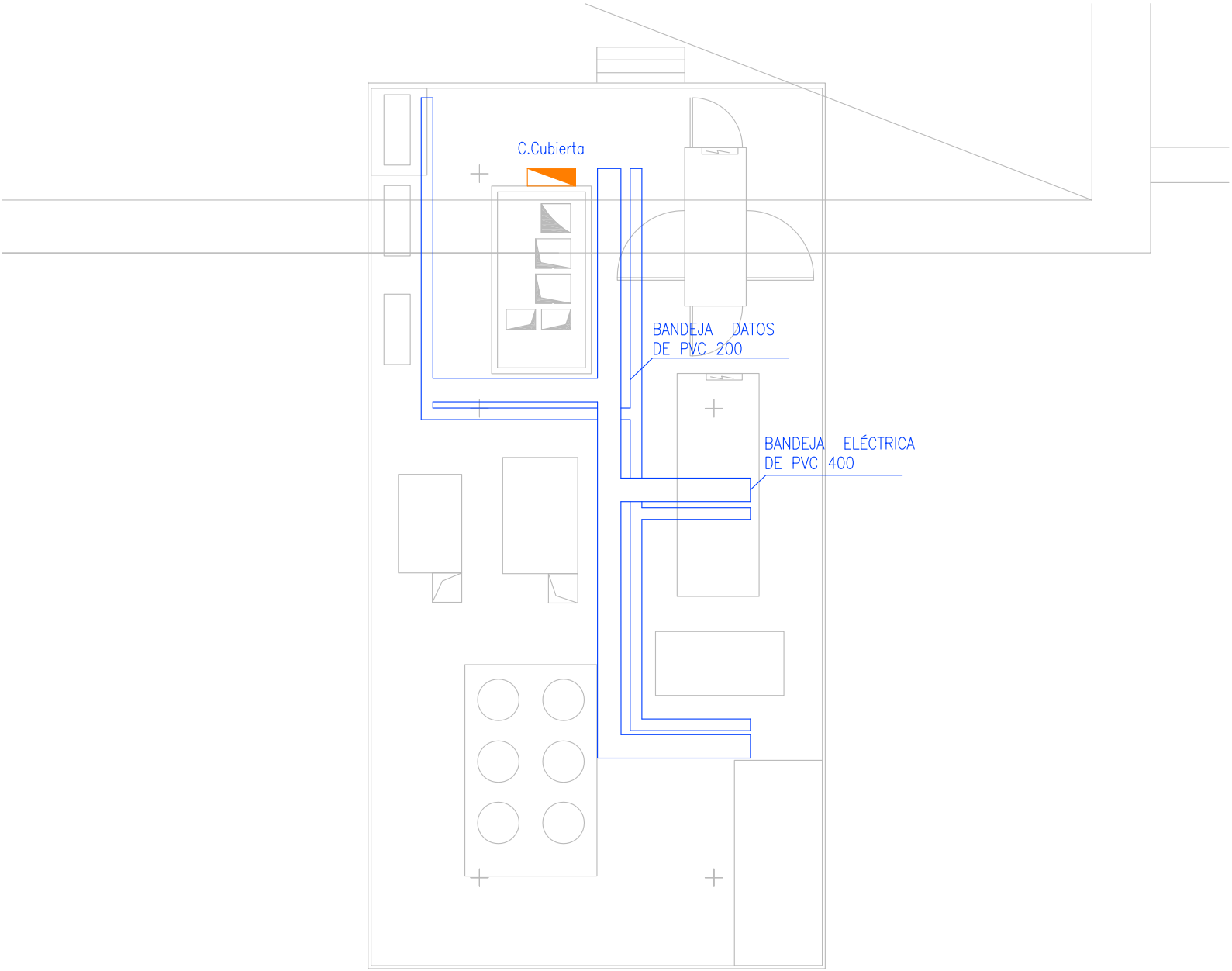
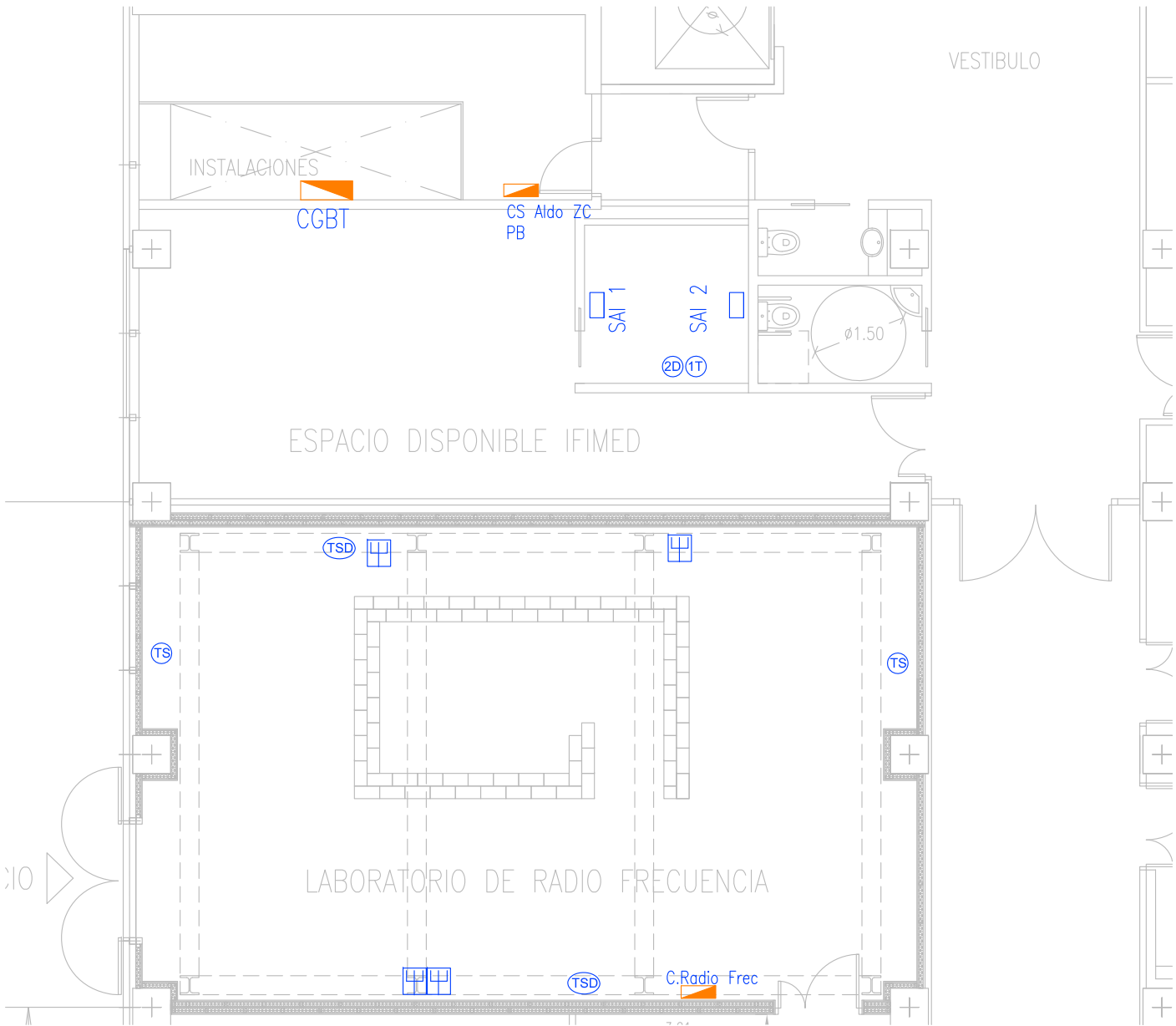
PLANTA BAJA E 1:1000

PLANTA CUBIERTA E 1:1000

DETALLE PLANTA CUBIERTA



DETALLE PLANTA BAJA



LEYENDA

	CUADRO ELÉCTRICO DE PROTECCIÓN
	2 TOMAS SAI 16A/230V 2 TOMAS RED 16A/230V 1 TOMA TELÉFONO + 1 TOMA DE DATOS
	2 TOMAS SAI 16A/230V 2 TOMAS DE RED 16A/230V
	TOMA DE RED TRIFÁSICA 230/400V

PROYECTO DE REFRIGERACIÓN PARA EQUIPOS DE LABORATORIO DE RADIOFRECUENCIA DEL IFIMED EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (CAMPUS DE PATERNA)

PROMOTOR

INGENIEROS



UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

Juan Llobell Llobell
Nº col. 2034 COICV

Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 COICV



valnu
Servicios de Ingeniería

PLANO

ESCALA

MAR 2016

INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION
ESTADO ACTUAL

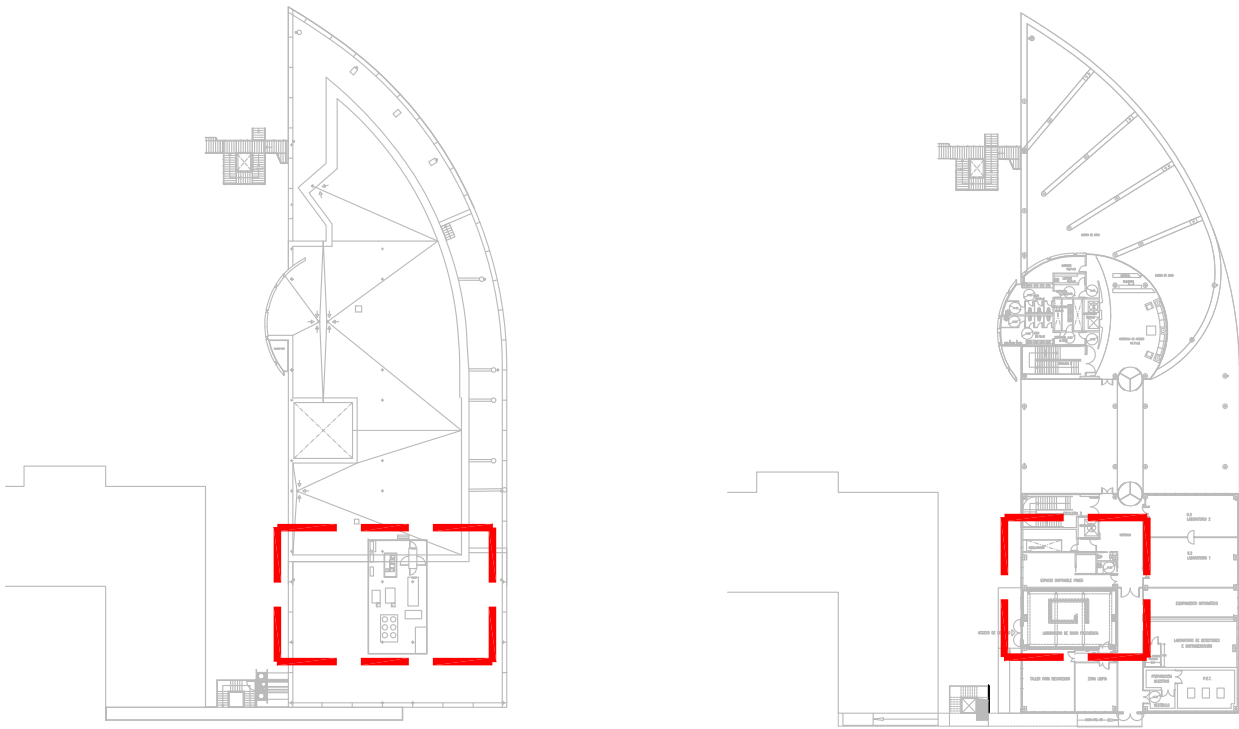
1/100

IEB-01

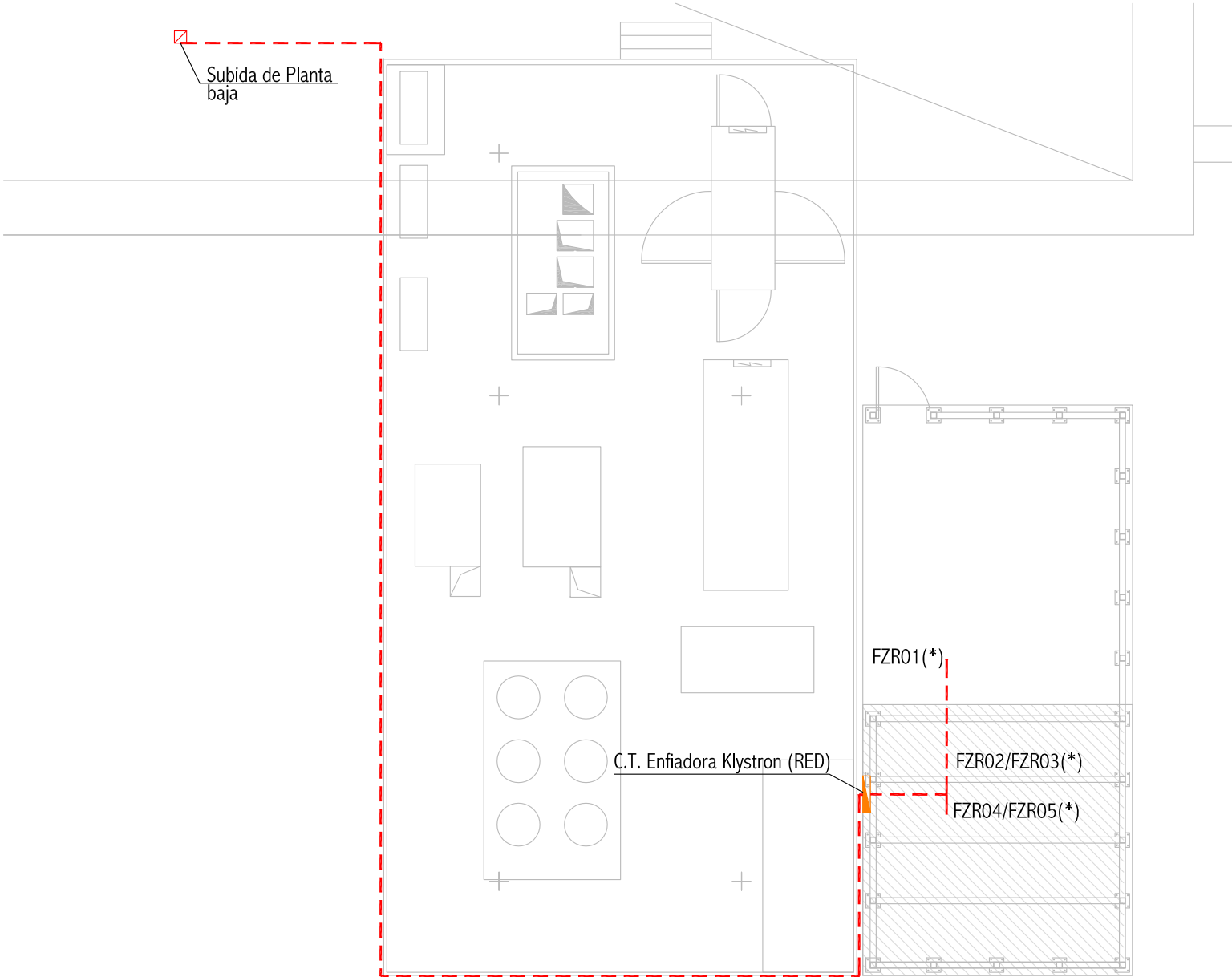
El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

PLANTA BAJA E 1:1000

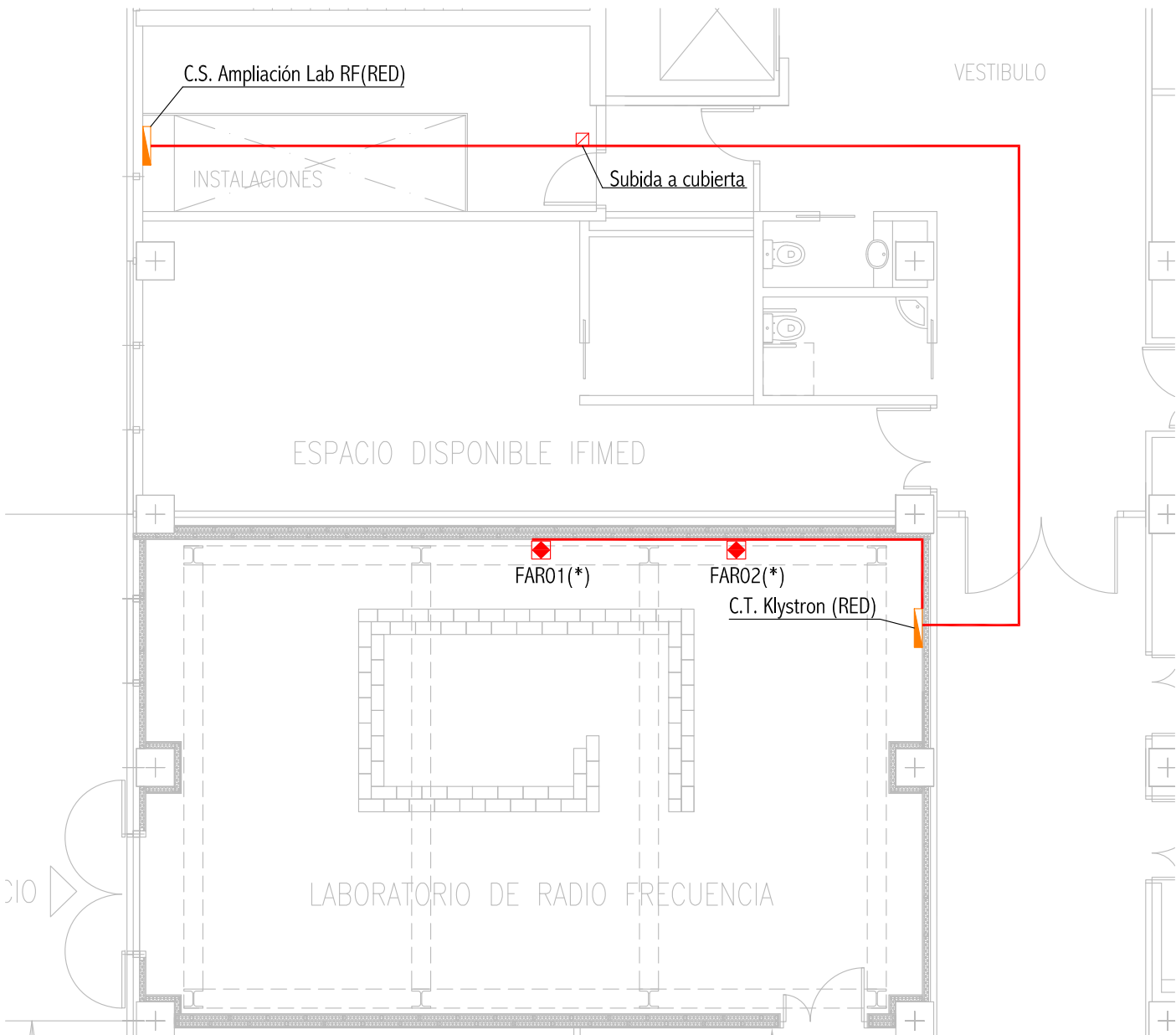
PLANTA CUBIERTA E 1:1000



DETALLE PLANTA CUBIERTA



DETALLE PLANTA BAJA



LEYENDA

- CUADRO ELÉCTRICO
- BANDEJA PERFORADA DE PVC 60x100 mm CON TAPA
- BANDEJA CIEGA GALVANIZADA EN CALIENTE 60x100 mm CON TAPA
- ALIMENTACION EQUIPO KLYSTRON

NOTA: (*) Identificación del circuito eléctrico.

PROYECTO DE REFRIGERACIÓN PARA EQUIPOS DE LABORATORIO DE RADIOFRECUENCIA DEL IFIMED EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (CAMPUS DE PATERNA)

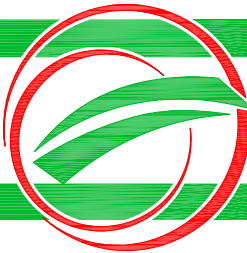
PROMOTOR INGENIEROS



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Juan Llobell Labell
Nº col. 2034 COICV

Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 COICV



valnu
Servicios de Ingeniería

PLANO ESCALA

INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION
ESTADO REFORMADO

1/100

IEB-02

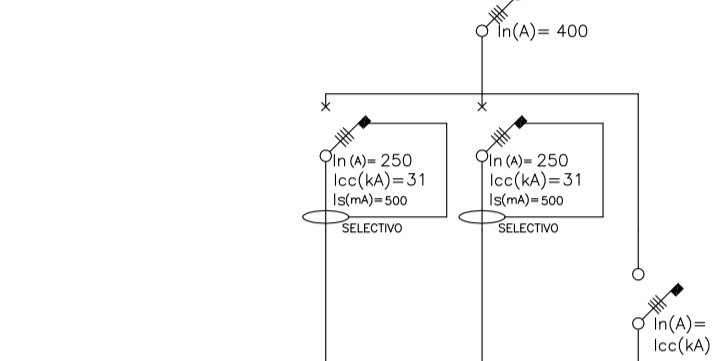
El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. . Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Alimentación desde embarrado CGBT(RED) Existente

Lin RZ1-K 0,6/1 kV 3x185+185+TT95 c\bandeja

C.S. AMPLIACION LAB RF (RED)

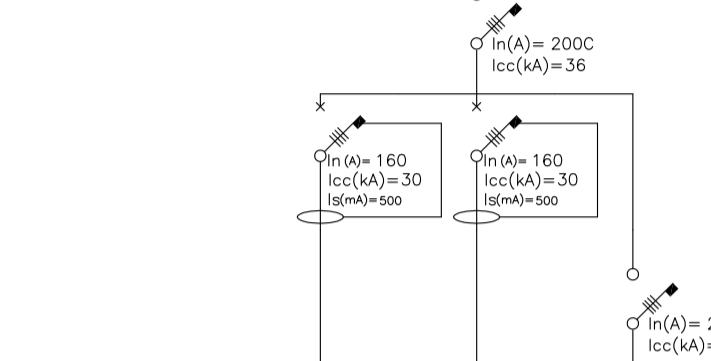
Icc= 31kA



NUMERO DE CIRCUITO	FCR01	FCR02	FCR03
NOMBRE CIRCUITO	Alimentacion C.T. Klystron Lab. RF	Alimentacion C.T. Enfridora Klystron Lab. RF	Alimentacion Limitador Contra Sobretensiones
POTENCIA INSTALADA w	130000	84100	0
POTENCIA CALCULADA w	130000	84100	0
INTENSIDAD CALCULADA A	208,49	134,88	0
SECCION ADOPTADA mm ²	150	150	4
LONGITUD m	35	60	5
CAIDA de TENSION V	0,34	0,38	0
TIPO DE CABLE	RZ1-K 0,6/1W 3x185+1x5H+TT95	RZ1-K 0,6/1W 3x185+1x5H+TT95	RZ1-K 0,6/1W 3x4+1x4+TT4
TIPO DE INSTALACION	BANDEJA	BANDEJA	Ø25

C.T. KLYSTRON LAB RF (RED)

Icc= 20kA



NUMERO DE CIRCUITO	FAR01	FAR02	FAR03
NOMBRE CIRCUITO	Alimentacion klystron 1	Alimentacion klystron 2	Alimentacion Limitador Contra Sobretensiones
POTENCIA INSTALADA w	65000	65000	0
POTENCIA CALCULADA w	65000	65000	0
INTENSIDAD CALCULADA A	104,24	104,24	0
SECCION ADOPTADA mm ²	70	70	4
LONGITUD m	20	20	5
CAIDA de TENSION V	0,21	0,21	0
TIPO DE CABLE	RZ1-K 0,6/1W 3x70+1x7H+TT35	RZ1-K 0,6/1W 3x70+1x7H+TT35	RZ1-K 0,6/1W 3x4+1x4+TT4
TIPO DE INSTALACION	Ø63/65	Ø63/65	Ø25

LEYENDA

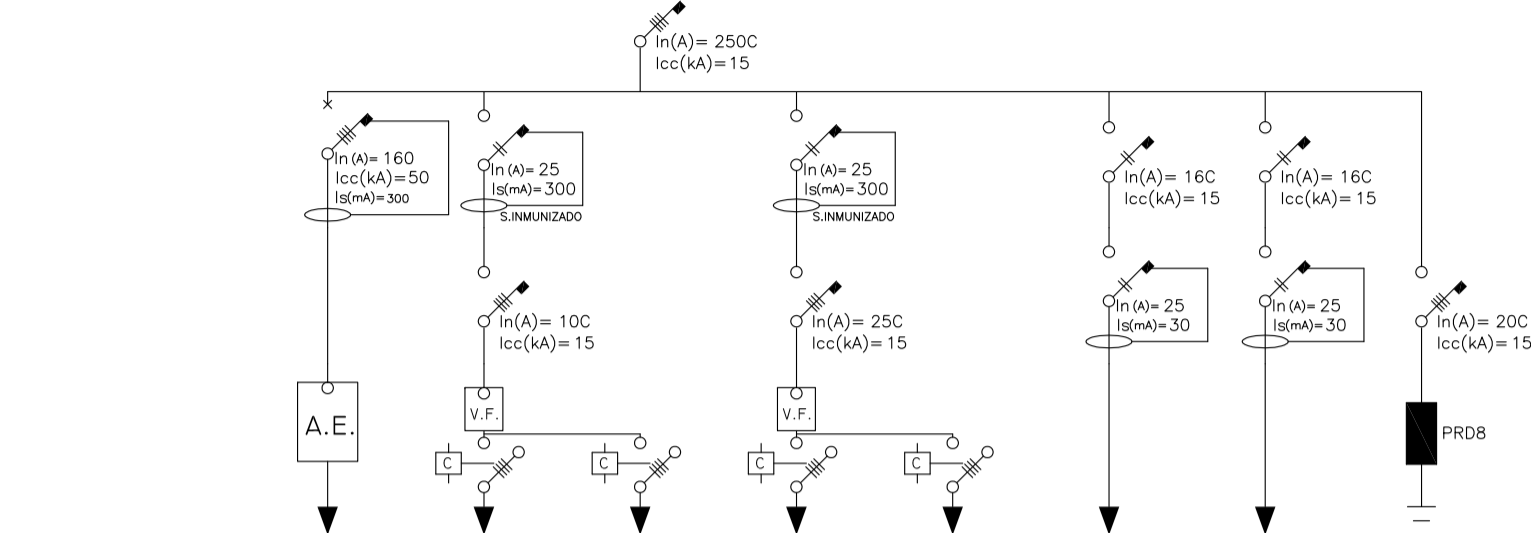
- INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO CON BLOQUE DIFERENCIA VIGI
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL SUPERINMUNIZADO
- INTERRUPTOR AUTOMATICO
- INTERRUPTOR DE CORTE EN CARGA
- CONTACTOR
- VARIADOR DE FRECUENCIA
- ARRANCADOR ESTATICO

LEYENDA CONTROL

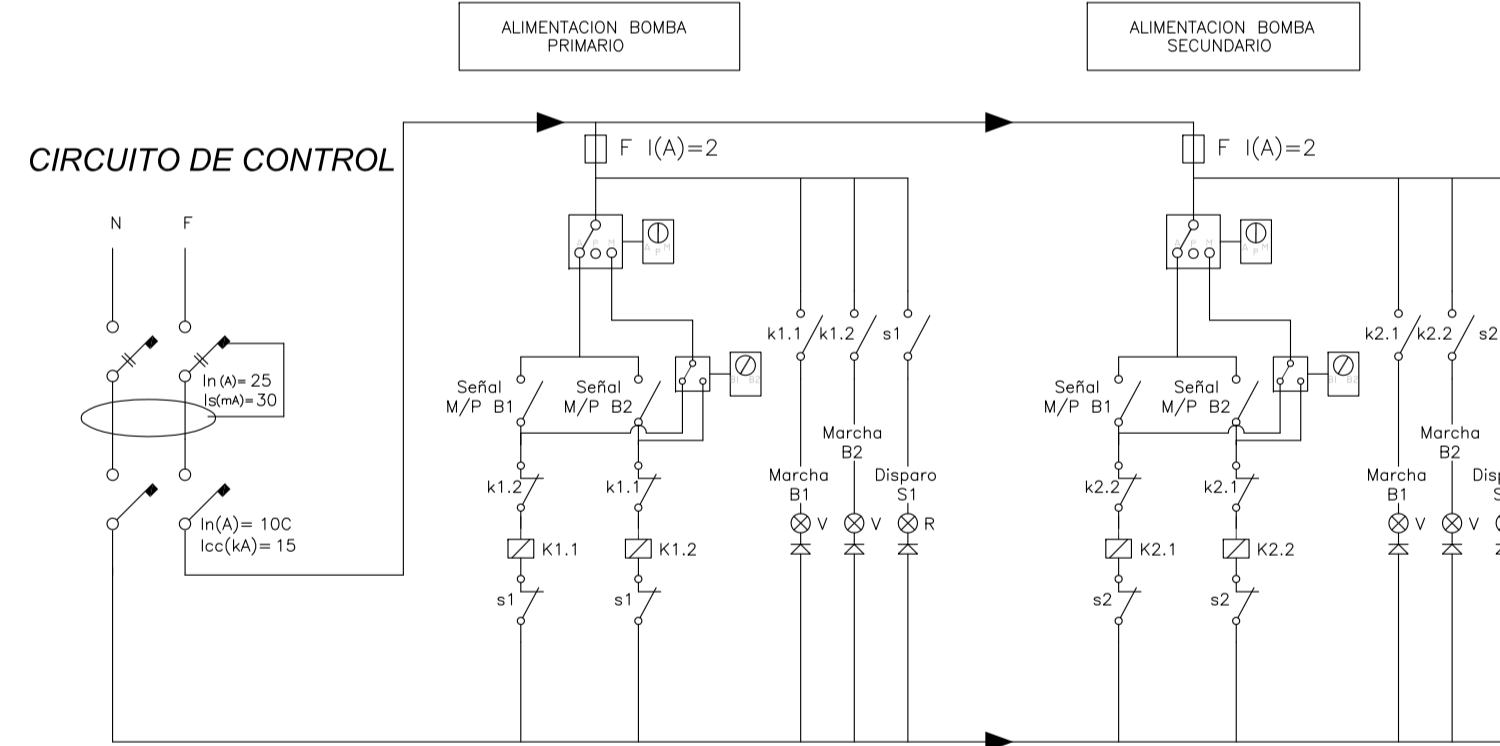
- CONTACTO AUXILIAR NORMALMENTE CERRADO
- CONTACTO AUXILIAR NORMALMENTE ABIERTO
- BOBINA DE CONTACTOR
- FUSIBLE
- SELECTOR DE 3 POSICIONES. AUTOMATICO, MARCHA/PARO
- SELECTOR DE 2 POSICIONES
- LAMPARA TIPO LED COLOR VERDE PARA INDICACION DE TENSION MONTADA EN PANEL EXTERIOR DE CUADRO, CON MARCACION DEL CIRCUITO
- LAMPARA TIPO LED COLOR ROJO PARA INDICACION DE TENSION MONTADA EN PANEL EXTERIOR DE CUADRO, CON MARCACION DEL CIRCUITO
- TRANSFORMADOR DE TENSION
- LIMITADOR CONTRA SOBRETENSIONES
- PUESTA A TIERRA

C.T. ENFRIADORA KLYSTRON (RED)

Icc= 14kA



NUMERO DE CIRCUITO	FZR01	FZR02	FZR03	FZR04	FZR05	FZR06	FZR07	FZR08
NOMBRE CIRCUITO	Alimentacion Enfridora	Alimentacion bomba primario	Alimentacion bomba primario	Alimentacion bomba secundario	Alimentacion bomba secundario	Alimentacion Electrovalvulas	Alimentacion circuito control	Alimentacion Limitador Contra Sobretensiones
POTENCIA INSTALADA w	71100	1500	1500	7500	7500	2000	2000	0
POTENCIA CALCULADA w	71100	1875	1875	9375	9375	2000	2000	0
INTENSIDAD CALCULADA A	114,03	3,01	3,01	15,04	15,04	9,66	9,66	0
SECCION ADOPTADA mm ²	70	2,5	2,5	4	4	2,5	2,5	4
LONGITUD m	30	30	30	30	30	30	30	5
CAIDA de TENSION V	0,34	0,25	0,25	0,78	0,78	1,62	1,62	0
TIPO DE CABLE	RZ1-K 0,6/1W 3x70+1x7H+TT35	RZ1-K 0,6/1W 3x2,5+1x2,5+TT25	RZ1-K 0,6/1W 3x2,5+1x2,5+TT25	RZ1-K 0,6/1W 3x4+1x4+TT4	RZ1-K 0,6/1W 3x4+1x4+TT4	RZ1-K 0,6/1W 2x2,5+1x2,5+TT25	RZ1-K 0,6/1W 2x2,5+1x2,5+TT25	RZ1-K 0,6/1W 3x4+1x4+TT4
TIPO DE INSTALACION	Ø63/65	Ø20	Ø20	Ø25	Ø25	Ø20	Ø20	Ø25



PROYECTO DE REFRIGERACIÓN PARA EQUIPOS DE LABORATORIO DE RADIOFRECUENCIA DEL IFIMED EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (CAMPUS DE PATERNA)

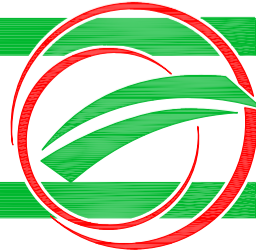
PROMOTOR INGENIEROS



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Juan Ucbell Labell
Nº col. 2034 COICV

Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 COICV



valnu
Servicios de Ingeniería

PLANO ESCALA

INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION

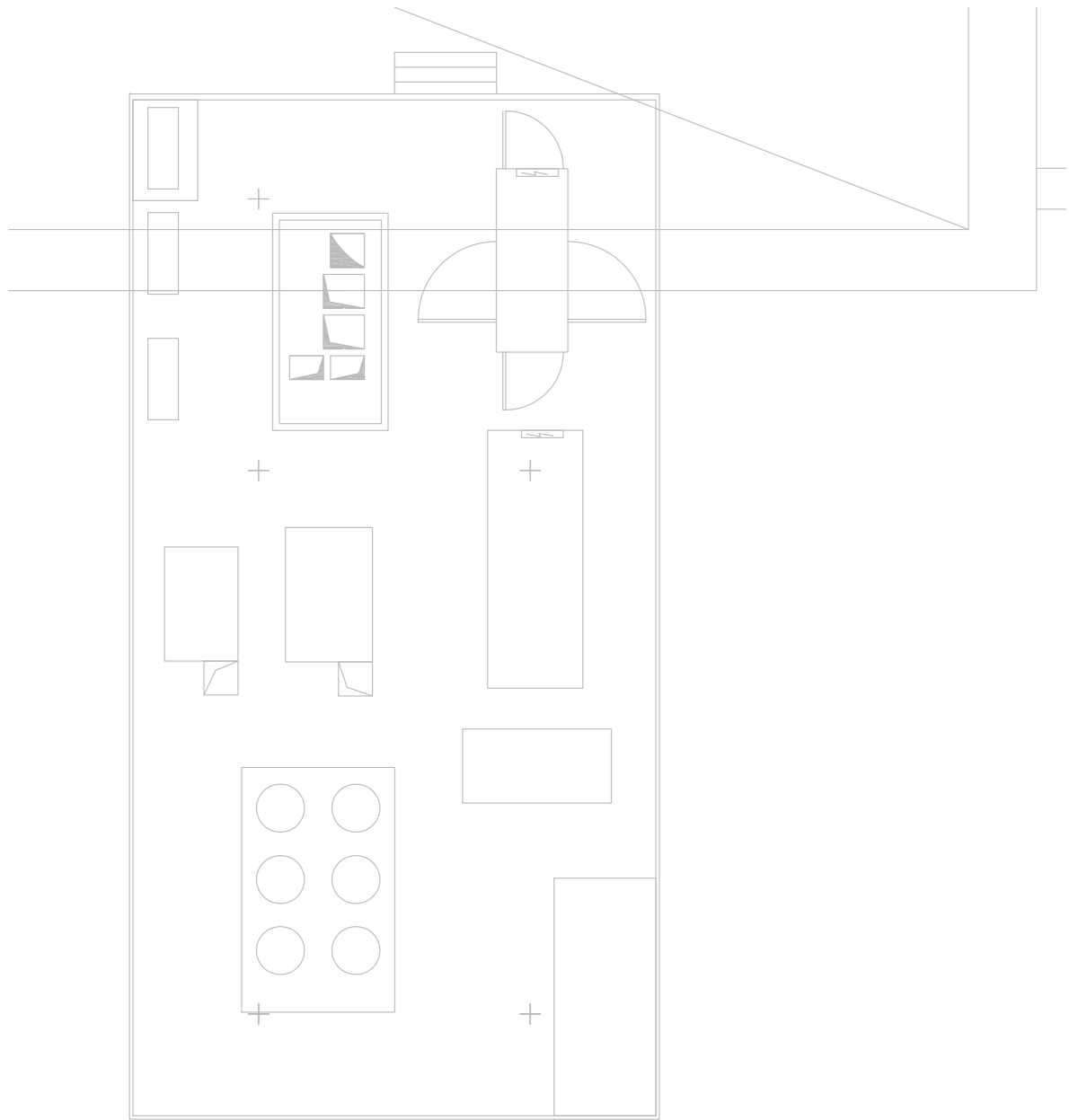
ESQUEMAS UNIFILARES

MAR 2016

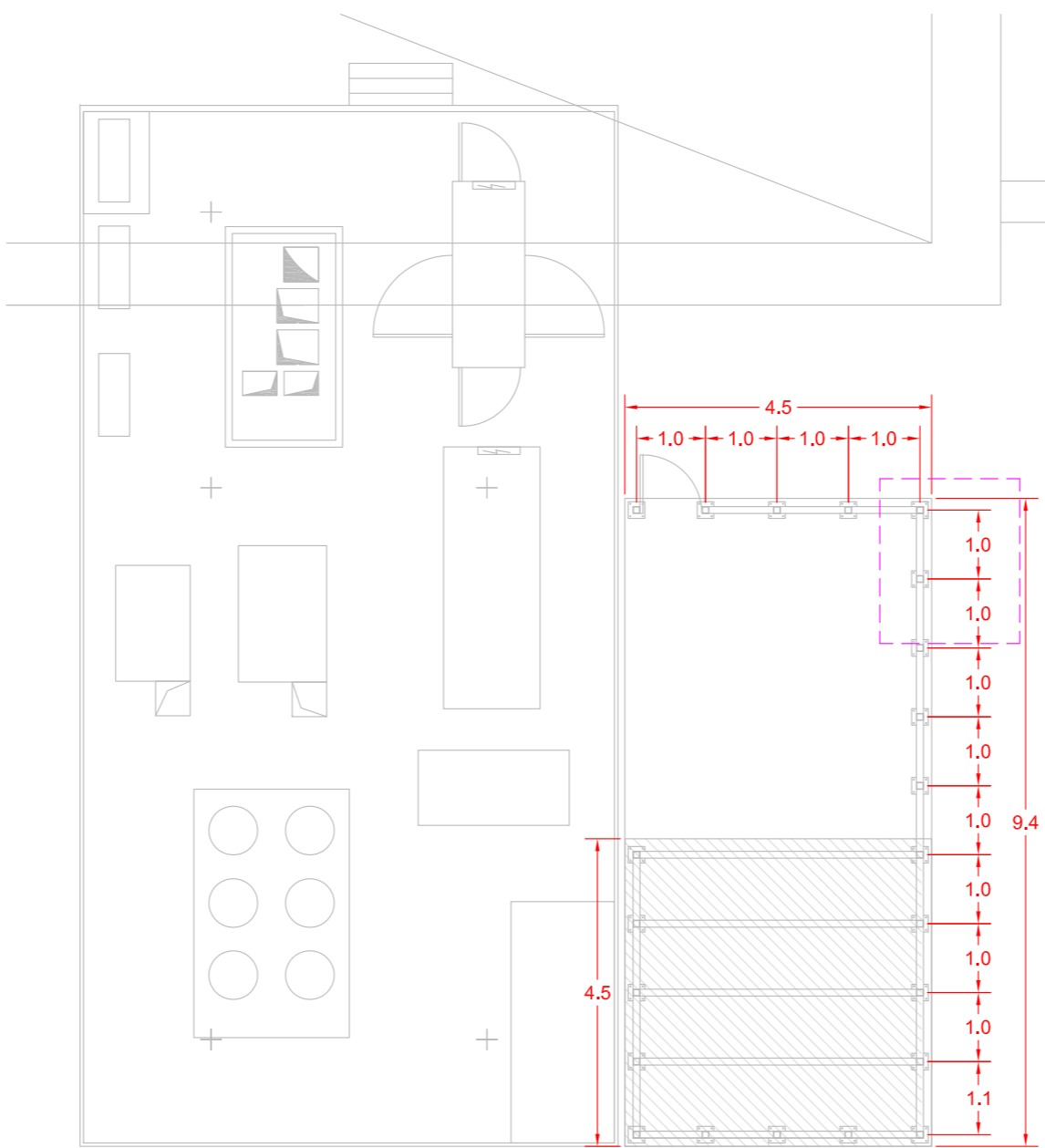
IEB-03

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERIA, S.L. Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

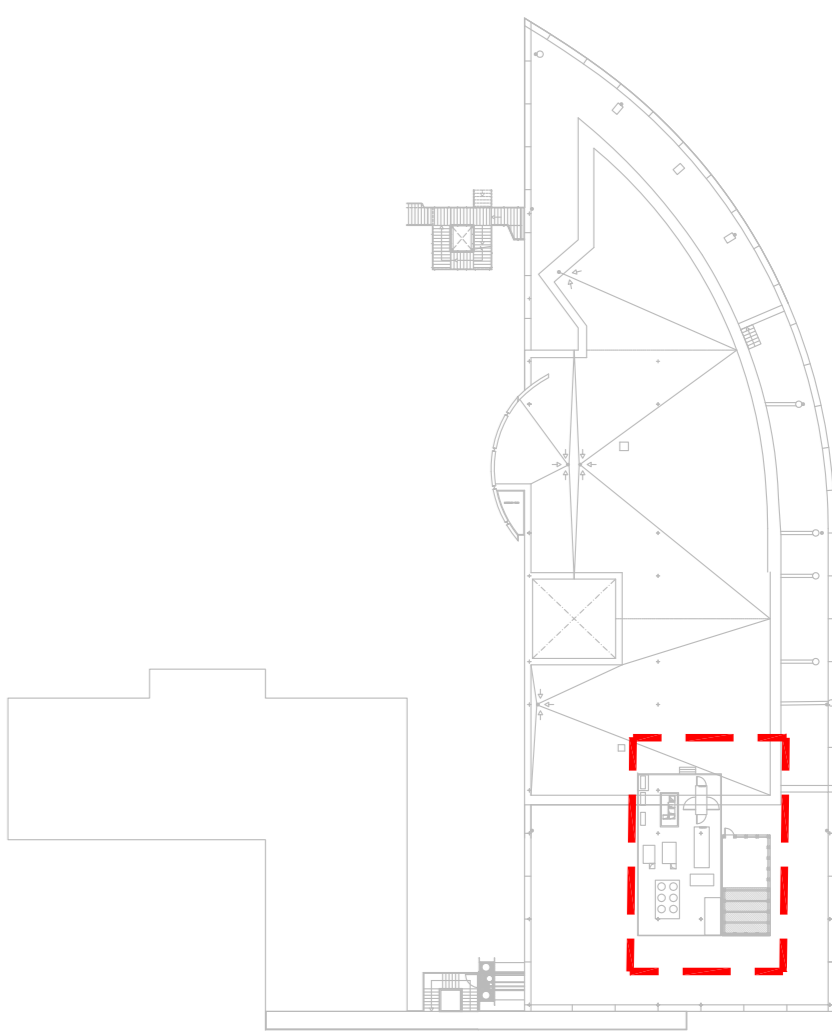
ESTADO ACTUAL. E:1/100



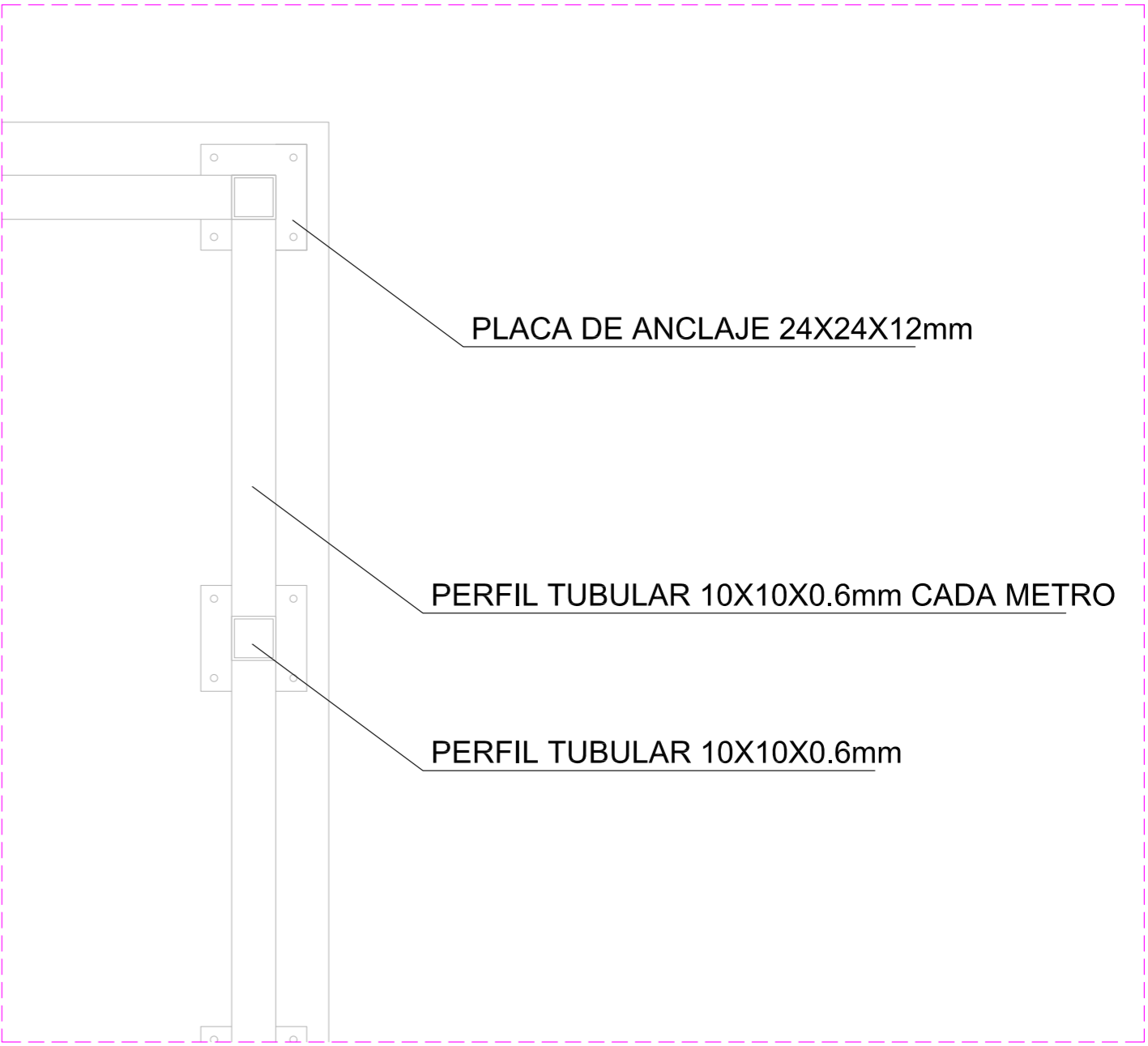
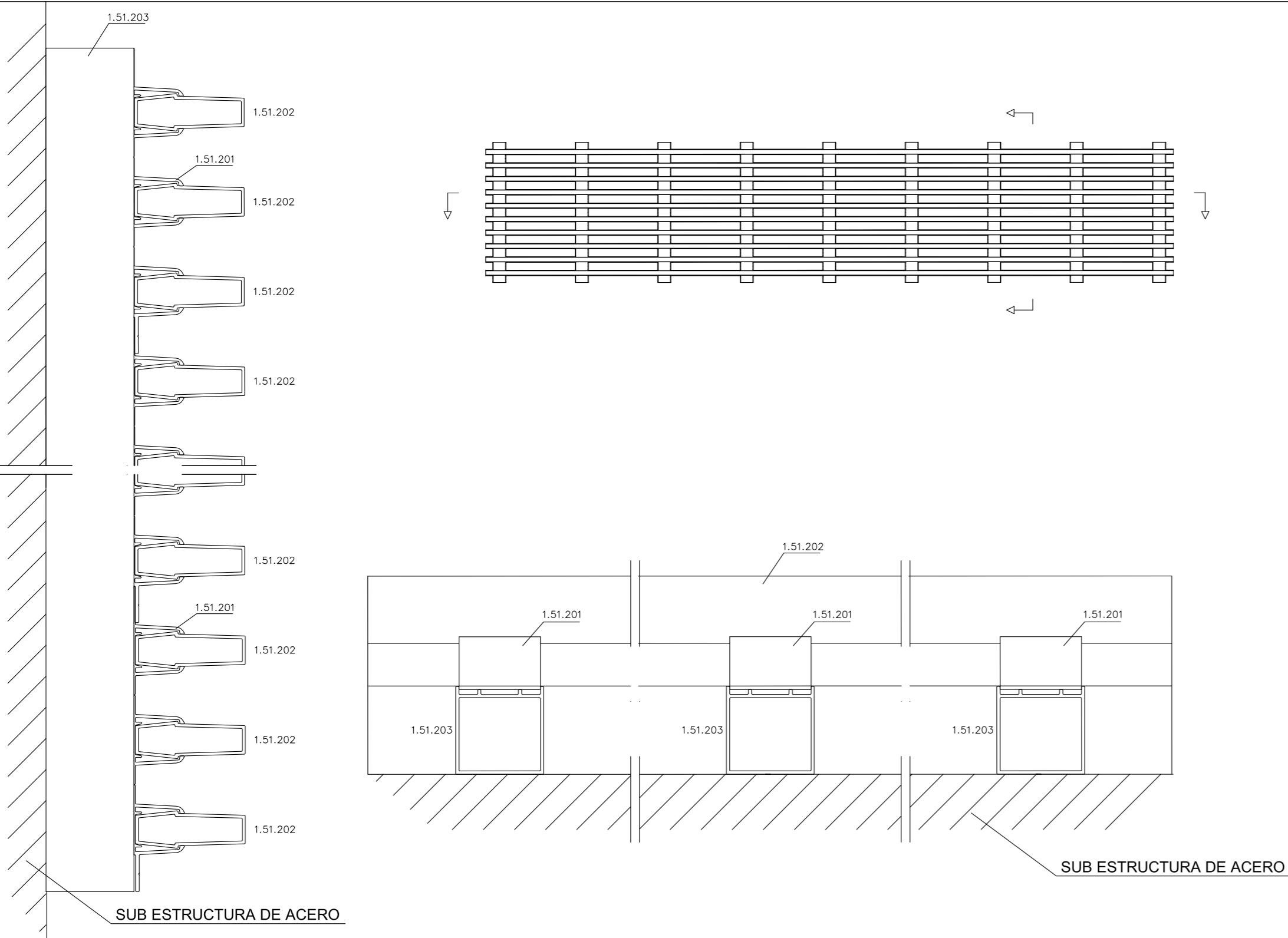
ESTADO REFORMADO. E:1/100



PLANTA CUBIERTA



DETALLE LAMAS



PROYECTO DE REFRIGERACIÓN PARA EQUIPOS DE LABORATORIO DE RADIOFRECUENCIA DEL IFIMED EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (CAMPUS DE PATERNA)

PROMOTOR

INGENIEROS



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Juan Llobera
Nº col. 2084 COICV

Javier Aspas Ibáñez
Nº col. 1807 COICV



PLANO

ESCALA

MAR 2016

OBRA CIVIL
AMPLIACIÓN DE SUBESTRUCTURA

VARIAS

00-01

El presente documento es copia de su original del que es autor VALNU SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.L. Su utilización total o parcial fuera del presente proyecto, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa por escrito de sus autores quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.