

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

**PARA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE LAS
NAVES DE LAS BRIGADAS MUNICIPALES.**

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

SECCIÓN: PROYECTOS E INSTALACIONES

INGENIERO INDUSTRIAL: Alberto Hernández Bernad
ASISTENCIA EXTERNA

Octubre 2022

20 – 014 – ELR NAVES BRIGADAS REFORMA Q ISS ICL – P4

INDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO I. MEMORIA

MEMORIA TECNICA

ANEJOS A LA MEMORIA.

- **ANEJO I. Cálculos justificativos.**
- **ANEJO II. Documentación técnica de los equipos.**
- **ANEJO III. Reportaje fotográfico.**
- **ANEJO IV. Estudio de gestión de residuos.**
- **ANEJO V. Estudio básico de seguridad y salud.**
- **ANEJO VI. Programación Valorada de la obra.**
- **ANEJO VII. Manual de uso y funcionamiento de la instalación.**
- **ANEJO VIII. Documentación complementaria.**

DOCUMENTO II. PLANOS.

DOCUMENTO III. PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO



**PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE LAS
NAVES DE LAS BRIGADAS MUNICIPALES.**

MEMORIA TECNICA

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

SECCIÓN: PROYECTOS E INSTALACIONES

INGENIERO INDUSTRIAL: Alberto Hernández Bernad
ASISTENCIA EXTERNA

Octubre 2022

20 – 014 – ELR NAVES BRIGADAS REFORMA Q ISS ICL – P4

MEMORIA TECNICA

INDICE:

1.-INTRODUCCIÓN	3
1.1.- Antecedentes:.....	3
1.2.- Situación:.....	3
1.3.- Descripción del edificio.....	3
1.4.- Objeto y alcance del proyecto:	4
1.5.- Peticionario:	5
1.6.- Autor del proyecto:.....	5
1.7.- Normativa aplicada.....	5
2.- INSTALACIÓN TÉRMICA	6
2.1.- Condiciones de cálculo.....	6
2.2.- Necesidades de la instalación.....	9
2.3.- Descripción de la instalación térmica.....	13
2.4.- Descripción de los equipos.....	17
2.5.- Estimación de los consumos de energía.....	24
2.6.- Justificación de las exigencias de bienestar e higiene.....	24
2.7.- Justificación de las exigencias de eficiencia energética.....	26
2.8.- Justificación de las exigencias de seguridad.....	30
2.9.- Pruebas y ensayos de puesta en servicio.....	33
3.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA	35
3.1.- Situación de los equipos de consumo.....	35
3.2.- Suministro eléctrico.....	35
3.3.- Clasificación del emplazamiento.....	36
3.4.-Descripción de la instalación:	36
3.5.- Previsión de cargas.....	40
3.6.-Toma de tierra:.....	40
4.- CUMPLIMIENTO DEL CTE	42
4.1.-Seguridad estructural.....	42
4.2.- Seguridad en caso de incendios.....	42
4.3.- Seguridad de utilización y accesibilidad	42
4.4.- Ahorro de energía.....	42
4.5.- Protección contra el ruido	42
4.6.- Salubridad.....	42
5.- CONCLUSIÓN.....	43

1.-INTRODUCCIÓN

1.1.- Antecedentes:

Actualmente la calefacción de las naves taller de las brigadas de arquitectura del ayuntamiento de Zaragoza y los vestuarios masculinos asociados se está realizando mediante generadores de aire caliente que utilizan gasoil como combustible. Estos generadores están distribuidos por las distintas naves y la zona de vestuarios masculinos. No hay de sistema de refrigeración asociado a estos espacios. Matizar que existen no obstante sistemas de climatización dentro del complejo que dan servicio a otras estancias principalmente oficinas y algunas zonas concretas como el taller de vinilos y los vestuarios femeninos, distintas de las indicadas.

Dado el mal funcionamiento de los generadores de aire caliente y la ausencia de sistema de refrigeración se plantea la instalación de nuevos equipos de climatización para garantizar las condiciones de confort en las distintas naves y en los vestuarios masculinos.

Además los nuevos equipos y sistemas propuestos serán acorde a los requerimientos de eficiencia energética que establece la reglamento vigente a fin de reducir el consumo de energía.

Por otro lado la actual ventilación y renovación de aire del taller de vinilos es insuficiente para el tipo de trabajo que se desarrolla por lo que se hace necesaria una actuación en este sentido.

Para acabar indicar que la zona que comprende el taller de herrería queda fuera del objeto y alcance de este proyecto puesto que recientemente se le ha instalado un equipo tipo roof-top que se encarga de la climatización, la ventilación y la renovación del aire de esta zona en cuestión.

1.2.- Situación:

Las naves están ubicadas en la Carretera de Cogullada, nº 51, de Zaragoza.

Referencia catastral: 8664201XM7186F0001TH

1.3.- Descripción del edificio.

Las Brigadas Municipales ocupan un edificio constituido por varias naves adosadas, con una superficie construida en planta baja de 5456 m² y un sótano de 5247 m², ocupando parte de una parcela de 10754 m².

Fue construido de acuerdo con el proyecto redactado por el Arquitecto D. Pedro Campos Mondragón, visado de fecha 15 de diciembre de 1975 por el Colegio de Arquitectos de Aragón y Rioja.

En las naves se realizan trabajos de albañilería, cantería, carpintería, fontanería, herrería, pintura y taller Mecánico, necesarios para el mantenimiento y mejora de los centros municipales, el desarrollo de actos públicos, fiestas populares, montaje de escenarios y exposiciones, arquitectura monumental, construcción de carrozas, stands e infraestructuras para eventos municipales.

El conjunto del edificio consta de unas zonas de paso principales, zonas de vestuarios, descanso, servicios y oficinas, y diversas zonas de trabajo separadas de las zonas de paso, cada una de las cuales se destina a un taller con una función diferente: taller de herrería, cantería, tráfico, fontanería, pintura, carpintería y alumbrado.

1.4.- Objeto y alcance del proyecto:

Mediante el presente Proyecto se pretende describir y justificar las características de la instalación a efectuar y las normas que se deberán seguir para la ejecución de la misma a tenor de la Reglamentación vigente.

El objeto del proyecto comprende;

- Desmontaje de los equipos existentes asociados a las naves taller y vestuarios masculinos que quedan en desuso y las instalaciones asociadas.
- Instalación de equipos de climatización tipo bomba de calor para las distintas naves taller a climatizar y vestuarios masculinos.
- Nueva red de distribución de conductos, ida y retorno para climatizar las naves taller. Incluidas rejillas y/o elementos difusores
- Nueva red de tuberías frigoríficas para los equipos de climatización de nueva instalación.
- Sistema de ventilación y renovación de aire para vestuarios y taller de vinilos. Equipos y red de distribución mediante conductos. Matizar que en el caso de los vestuarios el sistema de ventilación y renovación de aire obedece al bienestar y confort de los usuarios. Sin embargo en el Taller de vinilo la finalidad es dado a la actividad que se desarrolla garantizar unas condiciones de salubridad para el personal que desarrolla su actividad en el citado taller.

La parte de la instalación térmica no incluida en esta reforma no es objeto del presente proyecto.

- Instalación de baja tensión para dar servicio a los nuevos equipos instalados. Nuevos cuadros, cableados, canalizaciones, etc...

El alcance del proyecto es:

- Instalación de bombas de calor aire-aire para las naves de carpintería, pintura, fontanería, alumbrado, cantería y tráfico.
- Instalación de bombas de calor aire –aire sistema VRV para los vestuarios.
- Instalación de recuperador de calor para los vestuarios.
- Instalación de UTA para taller de vinilo incluido sistema para atemperar el aire mediante equipo de expansión directa.
- Nueva red de distribución de conductos para climatización y ventilación, ida y retorno. Parte realizada en chapa galvanizada parte en conducto textil y en conducto de fibra. Debidamente aislada en las partes que así lo requieran s/g RITE.
- Instalación eléctrica para los nuevos equipos instalados.

- Ayudas de albañilería para la instalación de los nuevos equipos

El resto de las instalaciones no reflejadas en el presente documento no son objeto del mismo y quedan fuera del alcance de los trabajos proyectados.

1.5.- Peticionario:

Ayuntamiento de Zaragoza.
NIF P5030300 G

1.6.- Autor del proyecto:

Alberto Hernández Bernad
Ingeniero Industrial
Colegiado: 2.453
COIIA

1.7.- Normativa aplicada.

- **Código técnico de la edificación y documentos básicos asociados.** R.D. 314/2006, de 17 de Marzo de 2006.
- **Reglamento de Instalaciones térmicas en los edificios (RITE).** R. D. 1027/2007 de 20 de Julio de 2007 y modificaciones del mismo.
- **Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.** R. D. 842/2002, de 2 de agosto de 2002.
- **Ordenanza municipal Protección Contra incendios de Zaragoza.** Texto con la última modificación aprobada por el ayuntamiento en el pleno 05.05.2000. Publicado en BOP n.138 de 17.06.2000.
- **Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios.** R.D. 1942/1993, de 5 de noviembre. BOE n.298 de 14 de diciembre de 1993.
- **Ordenanza municipal Protección Contra Ruidos y Vibraciones.** Aprobada por el ayuntamiento en el pleno 31.01.2001.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el **Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.**
- Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos.
- 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.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, modificado en último lugar por el Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, que aprueba Medidas de control de riesgos inherentes a los accidentes graves.
- Real Decreto 681/2003, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

2.- INSTALACIÓN TÉRMICA

2.1.- Condiciones de cálculo.

2.1.1.- Condiciones interiores

2.1.1.1.- TEMPERATURA OPERATIVA Y HUMEDAD RELATIVA.

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y humedad relativa se fijarán en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD). En general, para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 net (70 W/m^2), grado de vestimenta de 0,5 clo en verano ($0,078 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$) y 1 clo en invierno ($0,155 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$) y un PPD entre el 10 y el 15 %, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa estarán comprendidos entre los límites siguientes:

- Verano:

Temperatura: 23 a 25 $^\circ\text{C}$.

Humedad relativa: 45 a 60 %.

- Invierno:

Temperatura: 21 a 23 $^\circ\text{C}$.

Humedad relativa: 40 a 50 %.

2.1.1.2.-VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE.

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.

En difusión por mezcla (zona de abastecimiento por encima de la zona de respiración), para una intensidad de la turbulencia del 40 % y PPD por corrientes de aire del 15 %, la velocidad media del aire estará comprendida entre los siguientes valores:

- Invierno: 0,14 a 0,16 m/s

- Verano: 0,16 a 0,18 m/s

En difusión por desplazamiento (zona de abastecimiento ocupada por personas y encima una zona de extracción), para una intensidad de la turbulencia del 15 % y PPD por corrientes de aire menor del 10 %, la velocidad media del aire estará comprendida entre los siguientes valores:

- Invierno: 0,11 a 0,13 m/s
- Verano: 0,13 a 0,15 m/s

2.1.1.3.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Se dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes. A estos efectos se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779. En función del uso de cada local, la calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

- IDA 1 (aire de óptima calidad, 20 l/s·pers).
- IDA 2 (aire de buena calidad, 12,5 l/s·pers).
- IDA 3 (aire de calidad media, 8 l/s·pers).
- IDA 4 (aire de calidad baja, 5 l/s·pers).

El aire exterior de ventilación se introducirá debidamente filtrado en el edificio. Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las indicadas en la tabla 1.4.2.5 Clases de Filtración del RITE.

Se emplearán pre filtros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como alargar la vida útil de los filtros finales. Los pre filtros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

El Aire de extracción se clasifica en las siguientes categorías:

- AE 1 (bajo nivel de contaminación).
- AE 2 (moderado nivel de contaminación).
- AE 3 (alto nivel de contaminación).
- AE 4 (muy alto nivel de contaminación).

Sólo el aire de categoría AE 1, exento de humo de tabaco, puede ser retornado a los locales. El aire de categoría AE 2 puede ser empleado solamente como aire de recirculación o de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes. El aire de categoría AE 3 y AE 4 no puede ser empleado como aire de recirculación o de transferencia.

2.1.1.4.- HIGIENE

No se modificará el sistema de producción de ACS ni se incorporaran sistemas que impliquen riesgo por legionelosis o similar.

2.1.1.5.- CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO.

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 indicados por la ordenanza municipal contra el Ruido y el CTE.

2.1.2.- Condiciones exteriores.

Las condiciones de cálculo se establecen atendiendo a lo siguiente; exigencias de bienestar e higiene referidas en Reglamento de instalaciones térmicas, publicación "*Datos climáticos de Aragón*" editada por el gobierno de Aragón y ATECYR Aragón, *apéndice D "Zonas Climáticas"* del Documento Básico HE 1 Limitación de demanda energética y normas UNE 100.001:1985 y UNE 100.014:2004.

Para determinar la calidad del aire exterior se ha considerado las mediciones para la ciudad de Zaragoza reflejadas en el DTIE 2.05 "Mapas de Odas Análisis de datos de calidad de aire exterior en Ciudades españolas". Editado por ATECYR.

- Zona Climática: D 3
- Severidad Climática: Invierno: $0,95 < SCI \leq 1,3$
- Grados día 15/15 Anuales: 1.337
- Temperatura seca (°C): -3,4.
- Viento Dominante: Velocidad media: 7,4 m/s
Dirección predominante: WNW

2.2.- Necesidades de la instalación.

2.2.1.- Necesidades de climatización:

2.2.1.1.- NECESIDADES DE CLIMATIZACIÓN PARA LAS NAVES TALLER.

Estancia	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Por. Frig sens. (Kcal/h)	Pot. Frig (Kcal/h)	Carga Frig. (Kcal/h·m ²)	Pot. Cal. Sens (Kcal/h)	Pot. Cal (Kcal/h)	Carga Cal. (Kcal/h·m ²)	Potencia Calefacción (W)	Potencia Refrigeración (W)
TALLER CANTERIA	252,76	1.617,6	14.276,3	14.623,3	67,0	19.380,4	19.380,4	89,0	22.535	17.004
TALLER TRÁFICO	203,00	1.299,2	8.550,3	8.847,7	51,0	17.625,7	17.625,7	101,0	20.495	10.288
TALLER FONTANERIA	341,00	2.182,4	11.826,2	12.272,3	42,0	27.623,2	27.623,2	94,0	32.120	14.270
TALLER PINTURA	361,00	2.310,4	18.019,2	18.514,8	60,0	29.965,8	29.965,8	97,0	34.844	21.529
TALLER CARPINTERIA	913,00	5.843,2	36.240,6	37.231,9	47,0	71.465,6	71.465,6	91,0	83.100	43.293
TALLER ALUMBRADO	275,00	1.760,0	11.053,5	11.350,9	48,0	19.147,5	19.147,5	81,0	22.265	13.199
TOTALES	2.345,76	15.012,84	99.966,2	102.841,0	43,8413	185.208,2	185.208,2	79,0	215.358	119.583

Los cálculos justificativos aparecen reflejados en el anejo correspondiente.

2.2.1.2.- NECESIDADES DE CLIMATIZACIÓN PARA LOS VESTUARIOS.

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 6.

Datos del proyecto

Supeficie [m ²]	Volumen [m ³]	Zonas demanda	Plantas
440.00	1320.00	1	1
Num. personas	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]	Zonas ventilación
-1.17	87.65	4304.35	1

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-45.17	-31.57
Ratio [W/m ²]	-102.65	-71.76
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-23.39	-11.03
Cerramientos[kW]	-17.67	-17.67
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-4.11	-2.87

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Agosto. Hora: 15.

Datos del proyecto

Supeficie [m ²]	Volumen [m ³]	Zonas demanda	Plantas
440.00	1320.00	1	1
Num. personas	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
96	4.40 ; 10.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]	Zonas ventilación
34.13	31.39	4304.35	1

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	36.13	18.82
Ratio [W/m ²]	82.10	42.76
Ocupantes[kW]	19.04	7.47
Luces[kW]	3.32	3.32
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	8.63	4.47

Cerramientos[kW]	1.85	1.85
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	3.28	1.71

Los cálculos justificativos aparecen reflejados en el anejo correspondiente.

2.2.1.3.- NECESIDADES DE CLIMATIZACIÓN TALLER DE VINILOS.

No es objeto del presente proyecto el climatizar el taller de vinilos. Actualmente dispone una bomba de calor que se encarga de ello. Se plantea no obstante un equipo de expansión directa en combinación con el sistema de ventilación y renovación de aire con el fin de atemperar el aire primario. La potencia estimada del mismo se ajustara a la batería de la UTA montada a tal efecto por el fabricante.

2.2.2.- Necesidades de ventilación y renovación de aire.

2.2.2.1.- NECESIDADES DE VENTILACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE PARA LAS NAVES TALLER.

En la tabla adjunta se indica además el tipo de filtraje necesario, la calidad del aire exterior y la calidad del aire interior requerido atendiendo al uso de la estancia según RITE.

Estancia	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Ventilac. (m ³ /h)	Ocupación teor. (pax)
TALLER CANTERIA	252,76	1.617,6	126,0	7
TALLER TRÁFICO	203,00	1.299,2	108,0	6
TALLER FONTANERIA	341,00	2.182,4	162,0	9
TALLER PINTURA	361,00	2.310,4	180,0	10
TALLER CARPINTERIA	913,00	5.843,2	360,0	20
TALLER ALUMBRADO	275,00	1.760,0	126,0	7

El aire interior se clasificará como IDA 4, lo cual implicará un caudal exterior mínimo de 5 l/s.pax. El aire exterior se clasifica como ODA 2 dado el entorno industrial en el que se encuentra.

Se utilizarán filtros F5+F6 en los equipos de climatización para la entrada de aire exterior.

2.2.2.2.- NECESIDADES DE VENTILACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE PARA VESTUARIOS MASCULINOS.

Estancia	Uso	DESCRIPCIÓN	Superficie (m ²)	m2/ personas	IDA	m3/ h _{xper}	m3/ h
VESTUARIOS	PUBLICA CONCURRENCIA	VESTUARIOS MASCULINOS	284	3	IDA 2	45	4275

Aportación de aire exterior	4275	m3/h
	1.187,5	lts/s

Velocidad máxima aire en zona ocupada	0,14	m/s
--	-------------	------------

El aire interior se clasificará como IDA 2, lo cual implicará un caudal exterior mínimo de 12.5 l/s.pax. El aire exterior se clasifica como ODA 2 dado el entorno industrial en el que se encuentra.

Se utilizarán filtros F5 + F7 para la entrada de aire exterior.

2.2.2.3.- NECESIDADES DE VENTILACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE PARA TALLER DE VINILOS.

La finalidad del sistema de ventilación y renovación de aire para el taller de vinilos es reducir los contaminantes que puedan afectar a la salud de los trabajadores y que se genera durante la actividad fabril que se desarrolla en el citado taller

Dado que no existe ninguna normativa que defina las necesidades de ventilación para esta actividad se ha considerado la recomendación realizada por un fabricante de reconocido prestigio para este tipo de casos. Se establecen por tanto 15 renovaciones por hora para la estancia en cuestión con un sistema que garantice el flujo "de arriba a abajo". Así pues puesto que el volumen estimado de la sala es de 442 m³ se establece un caudal de 6.500,00 m³/h

El aire interior se clasificará como IDA 2, lo cual implicará un caudal exterior mínimo de 12.5 l/s.pax. El aire exterior se clasifica como ODA 2 dado el entorno industrial en el que se encuentra.

Se utilizarán filtros F5 + F7 como minimo para la entrada de aire exterior.

2.3.- Descripción de la instalación térmica.

2.3.1.- Estado actual.

Actualmente la calefacción de las naves taller y de los vestuarios realiza mediante generadores de aire caliente marca METMANN con quemadores marca JOANNES AZ que utilizan gasoil como combustible. Las potencias son las indicadas en la tabla adjunta:

DESIGNACIÓN	UBICACIÓN	POTENCIA (Kw)	Consumo gasóleo (Lts/h)	TIPO	MARCA	QUEMADOR	MODEL O
E1	NAVES COGULLADA (ELECTRICIDAD)	186,05	18,1	GENERADOR	MET MANN	JOANES	AZ
E2	NAVES COGULLADA (VESTUARIOS)	302,33	29,41	GENERADOR	MET MANN	JOANES	AZ
E3	NAVES COGULLADA (CANTERIA)	93,02	9,05	GENERADOR	MET MANN	JOANES	AZ
E4	NAVES COGULLADA (TRAFICO)	93,02	9,05	GENERADOR	MET MANN	JOANES	AZ
E5	NAVES COGULLADA (FONTANERIA)	93,02	9,05	GENERADOR	MET MANN	JOANES	AZ
E6	NAVES COGULLADA (PINTURA)	116,28	11,31	GENERADOR	MET MANN	JOANES	AZ
E7	NAVES COGULLADA (CARPINTERIA)	250	24,32	GENERADOR	MET MANN	JOANES	AZ
		1.133,72	110,29				

Tanto los vestuarios como las naves taller carecen de sistemas para refrigeración, ventilación y renovación de aire.

El taller de vinilos sí que dispone de sistema de climatización, calor y frio, mediante equipos de expansión directa que no es objeto del presente proyecto. No dispone sin embargo de sistema de ventilación y renovación de aire.

2.3.2.- Estado reformado.

2.3.2.1.- NAVES TALLER.

Las naves taller abarcan los talleres de albañilería, cantería, carpintería, fontanería, pintura, tráfico y electricidad.

La instalación de climatización, tanto de calefacción como de refrigeración, y de ventilación se resolverán mediante equipos individuales y autónomos por talleres que permitirán su uso discriminado por horarios e incorporaran sistemas de ventilación que permitirá la introducción del aire exterior necesario para garantizar las condiciones de calidad del aire establecidas.

Los sistemas seleccionados, de acuerdo con las indicaciones del peticionario, serán de la marca KEYTER, la distribución de modelos por taller es la siguiente:

ESTANCIA	EQUIPOS MODELO	Ud.
TALLER CANTERIA	KEY CH 2022	1
TALLER TRÁFICO	KEY CH 2022	1
TALLER FONTANERIA	KEY CH 4045	1
TALLER PINTURA	KEY CH 4045	1
TALLER CARPINTERIA	KEY CH 4045	2
TALLER ALUMBRADO	KEY CH 2022	1

Las características de los mismos se describen en apartados posteriores.

La distribución de aire en las distintas naves se realizará mediante conductos textiles circulares de las características siguientes:

- Conducto textil diámetro 660 marca FABRICAIR modelo COMBI 70 o similar a criterio de DF. Realizado en poliéster de 290 gr/m2 con permeabilidad de 40 m3/m2/H a 120 Pa de presión diferencial y temperatura de trabajo hasta 140 °C. Resistencia al fuego clase M1.
- Conducto textil diámetro 510 marca FABRICAIR modelo COMBI 70 o similar a criterio de DF. Realizado en poliéster de 290 gr/m2 con permeabilidad de 40 m3/m2/H a 120 Pa de presión diferencial y temperatura de trabajo hasta 140 °C. Resistencia al fuego clase M1.
- Conducto textil diámetro 460 marca FABRICAIR modelo COMBI 70 o similar a criterio de DF. Realizado en poliéster de 290 gr/m2 con permeabilidad de 40 m3/m2/H a 120 Pa de presión diferencial y temperatura de trabajo hasta 140 °C.
- Conducto textil diámetro 460 marca FABRICAIR modelo COMBI 85 o similar a criterio de DF. Realizado en poliéster de 290 gr/m2 con permeabilidad de 0 m3/m2/H a 120 Pa de presión diferencial y temperatura de trabajo hasta 140 °C. . Resistencia al fuego clase M1.

La fijación a la estructura de la cubierta se realizará mediante vi-cable de acero galvanizado, incluyendo embocaduras reforzadas, conos de homogeneización, remates de fondo y elementos de fijación.

La difusión se realizará mediante micro perforaciones realizadas en el conducto, cuya orientación se precisará en función de la configuración definitiva.

Los equipos estarán dotados del sistema de filtraje indicado en apartados anteriores.

Se acompaña ficha técnica del producto.

2.3.2.2.- VESTUARIOS MASCULINOS.

SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN:

Para la climatización de los vestuarios se instalara un sistema de caudal de refrigerante variable (VRV), tipo bomba de calor, con dos unidades exteriores y varias unidades interiores unidas por circuitos de refrigerante para las distintas dependencias según se indica en planos, con posibilidades de usos en distintos horarios, simultaneidad, etc.

Unidad exterior

La generación de energía térmica se llevará a cabo gracias a varias unidades exteriores tipo bomba de calor condensada por aire con refrigerante R 410, para climatizar cada una de las dependencias de los vestuarios.

Las unidades exteriores se situarán en el exterior del local que conforma los vestuarios. Concretamente encima del falso techo de los vestuarios dentro de las naves taller tal y como se refleja en los planos. Cada unidad exterior dispondrá de apoyos anti vibratorios, y los condensados generados por la misma se llevarán mediante tubería de PVC al desagüe más cercano mediante una bomba de condensados.

Unidades interiores

Las distintas unidades interiores estarán interconectadas a las unidades exteriores correspondientes por zonas.

Se ha escogido el casete integrado de 4 vías PLFY, el cual varía su capacidad dependiendo de la estancia en la que es instalado. Este casete posee un panel modular para techo estándar, sensores de presencia y suelo y un control de lamas individual, que permite reducir los costes de funcionamiento hasta en un 27% y garantizar las condiciones perfectas en las estancias que climatiza. Estarán instalados en el falso techo de los vestuarios.

Tabla resumen equipos

EQUIPO	MODELO	UD
UNIDAD EXTERIOR	RAS-6FSVNME	1
UNIDAD EXTERIOR	RAS-10FSXNME	1
UNIDAD INTERIOR	RCIM-1.5FSRE	2
UNIDAD INTERIOR	RCIM-2.0FSRE	6

SISTEMA DE VENTILACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE:

El sistema de ventilación y renovación de aire estará formado por un recuperador de calor en combinación con una red de conductos circulares de chapa galvanizada de nueva instalación y de diámetro apropiado y debidamente soportados. El recuperador será de flujos cruzados y cumplirá lo especificado en el RITE en sus IT. El caudal del recuperador será 4.500 m³/h y estará dotado de las etapas de filtraje indicadas en apartados anteriores.

Se instalarán rejillas en el falso techo para la impulsión de aire exterior y retorno de aire viciado en el vestuario. Estas rejillas estarán conectadas a la nueva red de conductos. Además se aportará el aire exterior a través de las unidades interiores mediante la toma que tienen habilitada a tal efecto conectada a la red de conductos. Para la toma de aire exterior y la salida de aire de extracción se realizarán sendos orificios en la fachada de las naves dotadas de las correspondientes rejillas conectadas al recuperador por sendos conductos de circulares de chapa galvanizada.

La ubicación del recuperador y las rejillas es la reflejada en los planos adjuntos así como el trazado de la nueva red de conductos que será por falso techo en el vestuario y vista por el interior de las naves de brigadas.

2.3.2.3.- TALLER DE VINILOS.

Para la ventilación y renovación de aire del taller de vinilos se instalará una UTA dotada de etapa de recuperación de calor, batería de climatización y las correspondientes etapas de filtrado. Estará ubicada en el exterior de las naves anexa al taller de vinilos y el caudal nominal de la misma serán 6.500 m³/h.

Para la impulsión de aire exterior y la salida del aire de extracción se plantea una nueva red de conductos de chapa. El trazado será tal que una parte discurrirá por el exterior de las naves de brigada y otra vista por debajo de los falsos techos del taller de vinilos. Se instalarán además rejillas para impulsión de aire en el conducto de impulsión y rejillas para el retorno de aire de extracción en fachada.

Se instalará además un equipo de expansión directa conectado a la batería que dispone la UTA. Estará ubicado en el exterior junto a la UTA. La finalidad de este equipo es atemperar el aire exterior no siendo objeto del mismo climatizar el aire exterior dado que ya existe un sistema de climatización

2.4.- Descripción de los equipos.

2.4.1.- Equipos autónomos para naves taller.

KEYTER WALL-TOP KCH INVERTER 2022

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Circuito frigorífico:

- Baterías diseñadas con geometría al tresbolillo de alta eficiencia de tubos de cobre y aletas de aluminio de alto rendimiento.
- Compresores herméticos de tipo Scroll inverter, montados sobre soportes antivibratorios. Incluyen válvula anti-retorno en la descarga de todos los compresores, ya sea interna o externa, y sonda de temperatura de descarga.
- Resistencia eléctrica de calentamiento de cárter para funcionamiento bomba de calor.
- Filtros antiácidos y deshidratadores, depósito calderín de refrigerante líquido en los equipos bomba de calor y visor de líquido refrigerante.
- Válvula de expansión termostática con ecualización externa seleccionada de forma específica para cada uno de los intercambiadores de calor que puedan funcionar como evaporador.
- Válvula de cuatro vías de inversión de ciclo para los equipos bomba de calor. Ciclo de desescarche mediante inversión del ciclo por válvula de cuatro vías.

Protecciones:

- Presostatos de baja y alta presión, y termostato de alta temperatura de descarga de compresor.
- Protección térmica del compresor, magnetotérmicos y relé de protección de fase de serie. Interruptores diferenciales en opción.
- Interruptor magnetotérmico para la línea de alimentación de ventiladores.
- Interruptor general en cuadro eléctrico.

Cuadro eléctrico y electrónica:

- Cuadro eléctrico de potencia con ventilación forzada, con interruptor general, protección térmica y magnetotérmica de compresores y ventiladores, contactores en todos los motores, toma de tierra general. Los compresores y motores de los ventiladores están equipados en cabecera con un relé de control de fases. El modelo estándar tiene detección de fallo de fase y control del sentido de rotación de fases. El modelo opcional añade además detección de desequilibrio de fases, subtensión y sobretensión.

Módulo electrónico de control con microprocesador y placa de control electrónico que permite las siguientes funciones:

- Visualización de todas las informaciones en el display, temperatura de consigna y valores de todas las sondas.
- Gestión completa de alarmas.
- Configuración de parámetros de control, funcionamiento del equipo y protecciones permitiendo el acceso y modificación de cada parámetro.
- Control de free-cooling y free-heating.
- Gestión de desescarches y control del tiempo anti-corto ciclo.
- Punto de consigna de cambio de estación automático.
- Limitación parametrizable de tiempos de parada y arranques de los compresores, tiempos anti-corto ciclo y limitación de los arranques por tiempo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Alimentación eléctrica 400V / III / 50Hz
- Fluido frigorífico / GWP: R410A / 2088 kg CO2
- Nº de circuitos/compresores: 1/1
- Nº etapas de potencia: 25%-100%
- Presión sonora: 35 dB(A)
- Peso: 348 kg

Ventilador interior

- Caudal de aire de impulsión: 4000 m3/h
- Presión disponible nominal: 65 Pa

Ventilador exterior

- Caudal de aire exterior: 8400 m3/h

BOMBA DE CALOR (I):

Funcionamiento modo refrigeración con recuperación dinámica

- Potencia frigorífica (T^a aire interior 27°C/50% HR; T^a aire exterior 35°C): 25.2 kW
- Potencia absorbida (Compresores, vent. exteriores y vent. impulsión): 8.4 kW
- EER: 3.00 W/W
- SEER: 3.68(144%)

Funcionamiento modo calefacción con recuperación dinámica

- Potencia calorífica (T^a aire interior 20°C; T^a aire exterior 7°C BS/6°C BH): 26.3 kW
- Potencia absorbida (Compresores, vent. exteriores y vent. impulsión): 7.5 kW
- COP: 3.5 W/W
- SCOP: 3.4 (133%)

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO:

Modo frío (estándar)

Aire exterior:

- Tmin: -8°C
- Tmax: +48°C

Modo calor (estándar)

Aire exterior:

- Tmin: -10°C BH
- Tmax: +18°C BH

KEYTER WALL-TOP KCH INVERTER 4045

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Circuito frigorífico:

- Baterías diseñadas con geometría al tresbolillo de alta eficiencia de tubos de cobre y aletas de aluminio de alto rendimiento.
- Compresores herméticos de tipo Scroll Inverter, montados sobre soportes antivibratorios. Incluyen válvula anti-retorno en la descarga de todos los compresores, ya sea interna o externa, y sonda de temperatura de descarga.
- Resistencia eléctrica de calentamiento de cárter para funcionamiento bomba de calor.
- Filtros antiácidos y deshidratadores, depósito calderín de refrigerante líquido en los equipos bomba de calor y visor de líquido refrigerante.
- Válvula de expansión termostática con ecualización externa seleccionada de forma específica para cada uno de los intercambiadores de calor que puedan funcionar como evaporador.
- Válvula de cuatro vías de inversión de ciclo para los equipos bomba de calor. Ciclo de desescarche mediante inversión del ciclo por válvula de cuatro vías.

Protecciones:

- Presostatos de baja y alta presión, y termostato de alta temperatura de descarga de compresor.
- Protección térmica del compresor, magnetotérmicos y relé de protección de fase de serie. Interruptores diferenciales en opción.
- Interruptor magnetotérmico para la línea de alimentación de ventiladores.
- Interruptor general en cuadro eléctrico.

Cuadro eléctrico y electrónica:

- Cuadro eléctrico de potencia con ventilación forzada, con interruptor general, protección térmica y magnetotérmica de compresores y ventiladores, contactores en todos los motores, toma de tierra general. Los compresores y motores de los ventiladores están equipados en cabecera con un relé de control de fases. El modelo

estándar tiene detección de fallo de fase y control del sentido de rotación de fases. El modelo opcional añade además detección de desequilibrio de fases, subtensión y sobretensión.

Módulo electrónico de control con microprocesador y placa de control electrónico que permite las siguientes funciones:

- Visualización de todas las informaciones en el display, temperatura de consigna y valores de todas las sondas.
- Gestión completa de alarmas.
- Configuración de parámetros de control, funcionamiento del equipo y protecciones permitiendo el acceso y modificación de cada parámetro.
- Control de free-cooling y free-heating.
- Gestión de desescarches y control del tiempo anti-corto ciclo.
- Punto de consigna de cambio de estación automático.
- Limitación parametrizable de tiempos de parada y arranques de los compresores, tiempos anti-corto ciclo y limitación de los arranques por tiempo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Alimentación eléctrica 400V / III / 50Hz
- Fluido frigorífico / GWP: R410A / 2088 kg CO₂
- Nº de circuitos/compresores: 1/1
- Nº etapas de potencia: 25%-100%
- Presión sonora: 42 dB(A)
- Peso: 461 kg

Ventilador interior

- Caudal de aire de impulsión: 8000 m³/h
- Presión disponible nominal: 75 Pa

Ventilador exterior

- Caudal de aire exterior: 18200 m³/h

BOMBA DE CALOR (I):

Funcionamiento modo refrigeración con recuperación dinámica

- Potencia frigorífica (T^a aire interior 27°C/50% HR; T^a aire exterior 35°C): 49.3 kW
- Potencia absorbida (Compresores, vent. exteriores y vent. impulsión): 15.95 kW
- EER: 3.1 W/W
- SEER: 3.75 (147%)

Funcionamiento modo calefacción con recuperación dinámica

- Potencia calorífica (T^a aire interior 20°C; T^a aire exterior 7°C BS/6°C BH): 51.7 kW
- Potencia absorbida (Compresores, vent. exteriores y vent. impulsión): 14.45 kW
- COP: 3.6 W/W

- SCOP: 3.5 (137%)

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO:

Modo frío (estándar)

Aire exterior:

- o Tmin: -8°C
- o Tmax: +48°C

Modo calor (estándar)

Aire exterior:

- o Tmin: -10°C BH
- o Tmax: +18°C BH

2.4.2.- Sistema VRV para vestuarios.

Unidades exteriores:

1 Ud. Unidad exterior, gama SET FREE MINI, **modelo RAS-6FSVNME**. Control inverter de la temperatura, compatible con cualquiera de los distintos tipos de unidades interiores System Free. Funcionamiento individual de las unidades interiores. Smooth Drive Control, pasos de compresor de 0,1Hz. Posibilidad de limitar el consumo. Gentlecool para modificar la temperatura a temperatura de salida del aire de la unidad interior. Número de unidades conectadas (mín-máx) 1-18. Potencia nominal en refrigeración de 16 kW y en calefacción de 18 kW. Potencia nominal consumida en refrigeración de 4350 W y en calefacción de 4300 W. EER de 3,68. SEER de 6,40. COP de 4,19. SCOP de 4,25. Nivel de presión sonora de 53 dB(A). Nivel de presión sonora en modo nocturno de 48 dB(A). Funcionamiento certificado hasta 48°C en modo frío y -20°C en modo calor. Caudal de aire de 8700 m³/h. Presión estática disponible de 30 Pa. Alimentación de 230V-1Ph+N-50Hz. Diámetro de tuberías (liq. / gas) de 3/8 - 5/8 pulgadas. Fluido refrigerante R410A. Dimensiones de 1515x1012x460 mm (AxLxP) y peso neto de 118 kg.

1 Ud. Unidad exterior, gama SET FREE MINI, **modelo RAS-10FSXNME**. Funcionamiento disponible en modo Recuperación de calor, control inverter de la temperatura, compatible con cualquiera de los distintos tipos de unidades interiores System Free. Funcionamiento individual de las unidades interiores. Smooth Drive Control, pasos de compresor de 0,1Hz. Posibilidad de limitar el consumo. Anti-cold draft, protección de corriente de aire frías. Gentlecool para modificar la temperatura a temperatura de salida del aire de la unidad interior. Número de unidades conectadas (mín-máx) 1-32. Potencia nominal en refrigeración de 28 kW y en calefacción de 31,5 kW. Potencia nominal consumida en refrigeración de 7270 W y en calefacción de 6890 W. EER de 3,85. SEER de 8,31. COP de 4,57. SCOP de 4,72. Nivel de presión sonora de 59 dB(A). Nivel de presión sonora en modo nocturno de 53 dB(A). Funcionamiento certificado hasta 48°C en modo frío y -20°C en modo calor. Caudal de aire de 11100 m³/h. Presión estática disponible de 30 Pa. Alimentación de 400V-3Ph+N-50Hz. Diámetro de tuberías (liq. / gas) de 3/8 - 7/8 - 3/4 pulgadas. Fluido refrigerante R410A. Dimensiones de 1650x1100x390 mm (AxLxP) y peso de 194 Kg.

Unidades interiores:

2 Ud. Unidad interior tipo CASSETTE 4 VÍAS 600x600, gama SYSTEM FREE, **modelo RCIM-1.5FSRE** o similar a criterio de la DF (cuerpo solo, sin panel), ajustado totalmente en falsos techos modulares con placas de 60x60 cm. Posibilidad de reducir potencia mediante la utilización de DIP Switch. Potencia nominal frigorífica para UTOPIA 3,6 kW y calorífica 4 kW. Válvula de expansión electrónica PID. Potencia nominal frigorífica para SET FREE 4 kW y calorífica 4,8 kW. Nivel de presión sonora de 41 dB(a) o inferior, potencia sonora de 54 dB(A) o inferior y caudal de aire de 420-780 m³/h. Alimentación de 230V-50Hz. Diámetro de tuberías (Líqu.-Gas) 1/4-1/2 pulgadas. Dimensiones de 570x570x285 mm (AnchoxFondoxAlto) y peso de 16 Kg. Unidad preparada para incorporar sensor de movimiento (dispositivo opcional no incluido). El panel (no incluido) tiene unas dimensiones de 620x620 mm, y cuenta con lamas orientables de forma independiente con efecto "Coanda". Marca/modelo: HITACHI/RCIM-1.5FSRE o similar a criterio de la DF. Incluido accesorio para el aporte de aire exterior, modelo PD-75C. Accesorio para el aporte de ventilación en las unidades interiores de tipo cassette de 600x600, RCIM-FSN4E.

6 Ud. Unidad interior tipo CASSETTE 4 VÍAS 600x600, gama SYSTEM FREE, **modelo RCIM-2.0FSRE** o similar a criterio de la DF (cuerpo solo, sin panel), ajustado totalmente en falsos techos modulares con placas de 60x60 cm. Posibilidad de reducir potencia mediante la utilización de DIP Switch. Potencia nominal frigorífica para UTOPIA 5 kW y calorífica 5,6 kW. Válvula de expansión electrónica PID. Potencia nominal frigorífica para SET FREE 5,6 kW y calorífica 6,3 kW. Nivel de presión sonora de 45 dB(a) o inferior, potencia sonora de 56 dB(A) o inferior y caudal de aire de 480-900 m³/h. Alimentación de 230V-50Hz. Diámetro de tuberías (Líqu.-Gas) 1/4-1/2 pulgadas. Dimensiones de 570x570x285 mm (AnchoxFondoxAlto) y peso de 17 Kg. Unidad preparada para incorporar sensor de movimiento (dispositivo opcional no incluido). El panel (no incluido) tiene unas dimensiones de 620x620 mm, y cuenta con lamas orientables de forma independiente con efecto "Coanda". Incluido accesorio para el aporte de aire exterior, modelo PD-75C. Accesorio para el aporte de ventilación en las unidades interiores de tipo cassette de 600x600, RCIM-FSN4E. Marca/modelo: HITACHI/RCIM-2.0FSRE o similar a criterio de DF

2.4.3.- Sistema de expansión directa para UTA taller de vinilos.

Equipo de expansión directa para acoplar a UTA de taller de vinilo compuesto de:

- Unidad exterior LG o similar a criterio de la DF Inverter trifásico, modelo UU85W.U74 o similar a criterio de la DF, de 23.000 W en frío y 27.000 W en calor.
- Control remoto por cable programable Estándar de color blanco de LG, modelo PREMTB001 o similar a criterio de la DF para Uds. interior y recuperador.
- Kit de control marca LG o similar a criterio de la DF para UTAs de mediano tamaño conectadas con Uds. exteriores Multi V y gama comercial. Permite realizar control del aire por retorno. No da señal de desescarche. Con carcasa.

2.4.4.- Recuperador de calor para vestuarios.

1 Ud. Recuperador de calor de flujos cruzados LUYMAR modelo UR-5200-EC o similar a criterio de DF, motores electrónicos con tecnología EC para un bajo consumo. Intercambiador de alta eficiencia (>73%), certificado por Eurovent. By-pass y control integrado de serie. Filtros según normativa RITE, fácilmente extraíbles. Opcional F7+F9 en impulsión. Estructura modular en chapa galvanizada. Sistema de drenaje de condensados. Aislamiento perimetral de 20mm y sándwich en techo y suelo. Gestión del Bypass/Free-cooling en modo manual o automático (por sondas de temperaturas, incluidas). Gestión manual de la velocidad de los ventiladores. Alarma de filtros sucios por presostato diferencial y por timer (indicación visual en display). Programación semanal (hasta dos arranques/paros por día). Mando a distancia con pantalla LCD (3 hilos)

Medidas: 805x1650x1635mm (altoxanchoxfondo).

Caudal nominal: 5.200m³/h

Motor: 2x2200W 230V/F/IP20

Peso: 300 kg

2.4.5.- UTA para taller de vinilos.

1 Ud. Unidad de Tratamiento de Aire, marca EVAIR, serie SMART o similar a criterio de la dirección facultativa, Certificada EUROVENT según EN-1886: Resistencia mecánica D2 (-1000 Pa) / D2 (+1000 Pa), estanqueidad L1 (-400 Pa) / L1 (+700 Pa), fuga de aire por derivación de filtros F9, transmitancia térmica T2 envolvente construida con perfil de aluminio de 50 mm de espesor con panel exterior pintado al horno e interior en acero galvanizado y aislamiento interior de lana de roca de alta densidad. Sección de IMPULSIÓN formada por: visera antilluvia con malla antipájaros, filtro M6 (EN-779)/ePM10 (70%) (ISO-16890) plisado, recuperador de calor rotativo de SORCIÓN con una eficiencia mínima del 75,6 %, según EN-308, con sistema de freecooling térmico, ventilador Plugfan EC con tubing conectado, controlador digital por presión diferencial 0...10 V y puerta con mirilla, filtro F8 (EN-779)/ePM1 (70%) (ISO-16890) de bolsas rígido, batería de expansión directa de 18 kW/28 kW (frío/calor) de potencia con refrigerante R410A, con bandeja de recogida de condensados de Acero INOXIDABLE inclinada y aislada térmicamente. Sección de RETORNO formada por: filtro M6 (EN-779)/ePM10 (70%) (ISO-16890) plisado, Ventilador Plugfan EC con tubing conectado, controlador digital por presión diferencial 0...10 V, puerta con mirilla, NOTAS: Filtros marca Camfil dimensiones universales... visera antilluvia con malla antipájaros, , Incluye control PCB1-DX (para VRF): control para equipo 100% aire exterior con recuperación de calor y control de temperatura (control por sonda de calidad de aire opcional), con cuadro eléctrico, totalmente cableado con protecciones, interruptor de corte y control totalmente parametrizado y programado para los modos de funcionamiento, con posibilidad de control de ventiladores por caudal, presión o calidad de aire, control de baterías, actuadores, monitorización de estado de filtros y comunicación con el BMS. Incluye los elementos de campo necesarios como son presostatos, actuadores, sondas necesarias (temperatura, presión, CO₂, ...) marca BELIMO, montados y cableados. Clase de Eficiencia Energética Eurovent (Invierno/Verano): A+ / A+. Soportado sobre Bancada robusta de 100 mm de acero. Para instalación en Exterior en intemperie con tejadillo. Caudal de 6500 m³/h en impulsión y 6500 m³/h en retorno. Presión disponible de 300 Pa en impulsión y 250 Pa en retorno. Potencia de Frío 46,81 kW. Potencia de Calor 83 kW. Conforme ERP 2018. Modelo SMART-1.3-6500-6500.UTA AP SOR. PRY_1543_22_V2-PCB1-DX

2.5.- Estimación de los consumos de energía y emisión de CO2.

El consumo energético en calefacción del año anterior fue de 34.999 l de Gasóleo atendiendo a los datos proporcionados por la propiedad. Para la refrigeración no se dispone de datos dado que actualmente no hay sistema de refrigeración en las zonas objeto del proyecto.

Para el calculo del consumo de energía primaria así como la emisión de CO2 al ambiente se han utilizado como fuente el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE): FACTORES DE EMISIÓN DE CO2 y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA (Resolución conjunta de los Ministerios de Industria, Energía y Turismo, y Ministerio de Fomento).

Obteniendose los resultados siguientes:

INSTALACIÓN	FUENTE DE ENERGÍA	kWh consumidos	Rendimiento instalación	Kwh utiles	E primaria Consumida Kwh	Tm de CO2
ESTADO ACTUAL	Gasoleo	371.000,00	0,75	278.250,00	438.522,00	136,380
ESTADO REFORMADO	Electricidad	79.500,00	3,50	278.250,00	191.038,50	68,201

De tal modo que se prevee la reducción del consumo de energía primaria y emisión de CO2 según la tabla adjunta:

	Kwh	
REDUCCIÓN CONSUMO DE ENERGIA PRIMARIA	247.483,50	56,44%
	Tm de CO2	
REDUCCIÓN DE LA EMISIÓN DE CO2	68,180	49,99%

2.6.- Justificación de las exigencias de bienestar e higiene.

2.6.1.- Calidad térmica del ambiente.

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos. Dichos valores quedan definidos en el apartado 2.1 del presente documento. Concretamente en los puntos 2.1.1 epígrafes 2.1.1.1 y 2.1.1.2 y en el 2.1.2.

2.6.2.- Calidad del aire interior.

La exigencia de calidad de aire interior comprende los puntos siguientes:

- Calidad de aire interior ha alcanzar en función de los usos del edificio.

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

Para la instalación objeto del proyecto será IDA 2 y 4.

- Caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario.

En la determinación del caudal de aire exterior se ha aplicado el método indirecto de caudal de aire exterior por persona para las estancias ocupadas, y el método indirecto de aire por superficie para aquellos espacios no dedicados a la ocupación humana permanente.

A este efecto se han empleado las tablas 1.4.2.1 y 1.4.2.4 según establece el RITE en IT 1.1.4.2.3.

- Filtración mínima de aire de ventilación.

Para definir la filtración se ha considerado la calidad de aire exterior (ODA) como ODA 1 según indica el DTIE 2.5 editado por ATECYR y se ha aplicado lo indicado en la tabla 1.4.2.5 según establece RITE en su IT 1.1.4.2.3. para definir el tipo de filtrado. Además de incluir un pre filtro para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación.

- Aire de extracción.

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

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

en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Dadas las características de los locales objeto del proyecto se ha considerado la categoría de aire de extracción como AE2

2.6.3.- Higiene.

Las redes de conductos dispondrán de aperturas de servicio para permitir operaciones de limpieza y desinfección.

De igual modo las rejillas serán desmontables para permitir operaciones de mantenimiento y limpieza.

2.6.4.- Calidad acústica del ambiente.

Los distintos focos de ruido deberán cumplir las prescripciones que establece el documento básico HR de protección contra el ruido del CTE y la ordenanza municipal para la Protección contra Ruidos y Vibraciones del ayuntamiento de Zaragoza.

El nivel sonoro máximo permitido por DB HR es **90 dB (A)** en los recintos de la instalaciones, en zonas comunes es de **50 dB (A)**. Dado que todos los focos de ruido se encuentran localizados dentro de la sala de calderas en nivel sonoro máximos se encuentra dentro de los límites de DB HR.

Dada la situación de los distintos equipos, la calidad de los cerramientos del edificio, forjado de obra y tabiques en los cerramientos, los focos de ruido antes citados producirán en el ambiente exterior unos niveles no superiores a los referidos en la ordenanza municipal para el tipo área acústica aplicable, TIPO II. **65 dB (A) de 8:00 a 22:00 y 55 dB (A) de 22:00 a 8:00**. En cuanto al ambiente interior los niveles de ruido tampoco superaran lo establecido para locales de uso residencial, viviendas en la ordenanza municipal, **40 dB (A) de 8:00 a 22:00 y 27 dB (A) de 22:00 a 8:00**, debido a la calidad de los cerramientos, horarios de funcionamiento y posición de los equipos.

Por lo tanto queda justificado el cumplimiento de la calidad acústica y el cumplimiento de la normativa

2.7.- Justificación de las exigencias de eficiencia energética.

2.7.1.- Generación de calor y frío.

Requisitos generales:

- a) La potencia seleccionada es la obtenida a partir de la estimación realizada en función de las cargas térmicas calculadas ajustándose a las características del centro, el régimen de uso y las simultaneidades. Siguiendo en las indicaciones reflejadas en la IT 1.2.4.1.1. Todo esto aparece reflejado en apartados anteriores

- b) Todos los equipos propuestos deberán cumplir los requisitos establecidos en reglamentos europeos de diseño ecológico. La documentación justificativa deberá ser aportada por el fabricante.

Requisitos mínimos de rendimientos energéticos de los generadores de calor.

No aplica presente proyecto.

Fraccionamiento de potencia:

No aplica presente proyecto.

Regulación de los quemadores:

No aplica presente proyecto.

Preparación de agua caliente para usos sanitario:

No aplica presente proyecto.

Generación de frío:

Se adjunta en los anejos de documentación las fichas técnicas de los equipos propuestos donde se refieren los datos indicados en la IT 1.2.4.1.3.1.

Los equipo instalados disponen tal y como se indica en las fichas técnicas adjuntas antes mencionadas un escalonamiento en los términos que esta indicados en el IT 1.2.4.1.3.2.

2.7.2.- Redes de tuberías y conductos.

Aislamiento térmico de las redes de tuberías:

Las tuberías frigoríficas de la instalación son dimensionadas por el fabricante de los equipos de climatización. El calibre de las tuberías es el reflejado en los planos correspondientes. Las tuberías frigoríficas serán de cobre y contarán con aislamiento según los espesores establecidos por el RITE en su apartado 1.2.4.2.1.:

Tabla 1.2.4.2.5 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización (*) en función del recorrido de las tuberías.		
Diámetro exterior (mm)	Interior edificios (mm)	Exterior edificios (mm)
$D \leq 13$	10	15
$13 < D < 26$	15	20
$26 < D < 35$	20	25
$35 < D < 90$	30	40
$D > 90$	40	50

Aislamiento térmico de las redes de conductos:

Los conductos y accesorios de la nueva red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4 % de la

potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

A este efecto los espesores para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/ (m.K) utilizado como aislamiento, serán los siguientes:

- En interiores 30 mm.
- En exteriores 50 mm

Estanqueidad de las redes de conductos:

Se garantizara la estanqueidad de los conductos atendiendo a lo reflejado en el IT 1.2.4.2.3.

Caída de presión en componentes:

Las caídas de presión máximas admisibles serán las siguientes:

- Baterías de calentamiento: 40 Pa.
- Baterías de refrigeración en seco: 60 Pa.
- Baterías de refrigeración y deshumectación: 120 Pa.
- Atenuadores acústicos: 60 Pa.
- Unidades terminales de aire: 40 Pa.
- Rejillas de retorno de aire: 20 Pa.

Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos:

Los equipos para el transporte de fluidos objeto del presente proyecto son las unidades autónomas que dar servicio a las naves taller, el recuperador de calor para los vestuarios y la UTA del taller de vinilo. Tal como aparece reflejado en las fichas técnicas anejas todos ellos cumplen los reglamentos europeos de diseño ecológico.

Para el/los ventilador/es los valor/es de potencia específica son los que se indican en la tabla siguiente:

EQUIPO/DESCRIPCIÓN	POTENCIA (W)	CAUDAL (m3/h)	POTENCIA ESPECIFICA W/(m3/s)	SFP
UTA TALLER DE VINILO IMPULSION	2470	6500	1368,00	SFP4
UTA TALLER DE VINILO RETORNO	1770	6500	980,31	SFP3
UA KEYTER WALL TOP KCH 2022	2000	4.000,00	1800,00	SFP4
UA KEYTER WALL TOP KCH 4045	4000	8.000,00	1800,00	SFP4
RECUP.CALOR VESTUARIOS IMPULSIÓN	2200	4500	1760,00	SFP4
RECUP.CALOR VESTUARIOS EXTRACCIÓN	1500	5200	1038,46	SFP3

Cumpliendo por lo tanto las especificaciones del RITE según se indica en la IT 1.2.4.2.5.

Eficiencia energética de los motores eléctricos:

Los motores eléctricos son los asociados a los ventiladores. Todos ellos se ajustaran a los rendimientos establecidos en el Reglamento CE nº640/2009 por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del parlamento Europeo.

Redes de tuberías:

No aplica presente proyecto.

Unidades de ventilación:

Las unidades de ventilación instaladas cumplirán los límites que se establece en el reglamento de diseño ecológico aplicable en cada caso o la normativa que lo sustituya. Este punto tanto el etiqueta energético aparece reflejado en las fichas técnicas anejas a la presente memoria.

2.7.3.- Control.

Control de la instalación de climatización:

El control de la instalación de climatización corre a cargo de los dispositivos de control y regulación de cada equipo. De esta forma se consigue una sectorización por zonas y ajuste de la temperatura ambiente para cada una de las zonas en cuestión en función de las necesidades.

Control de las condiciones termo - higrométricas:

Dispondrá de un sistema de control para regular las condiciones termo-higrométricas que se ajustara a lo indicado en la IT 1.2.4.3.2. y será del tipo THM-C3.

Control de la calidad de aire interior en las instalaciones de climatización:

Atendiendo al uso de las zonas a climatizar se dispondrá de un sistema de control de la calidad de categoría IDA – C3 para cada una de las citadas zonas.

2.7.4.- Contabilización de los consumos.

Se instalara un contador de energía eléctrica específico para cuantificar el consumo de energía del sistema de climatización para las zonas objeto del proyecto.

2.7.5.- Recuperación de energía.

Enfriamiento gratuito por aire exterior.

Se dispondrá de un sistema de enfriamiento gratuito por aire exterior para la zona de los vestuarios y la zona del taller de vinilo. En el caso de las naves taller no es necesario a tenor del uso de las mismas.

Recuperación de calor del aire de extracción.

Para las naves taller no es necesaria la recuperación de calor a tenor de la actividad que se desarrolla en ellas según establece el RITE. Para el caso de los vestuarios y el taller de vinilo sí que se dispondrán de dispositivos de recuperación de calor en los términos que establece el RITE en su IT1.2.4.5.2. Para el taller de vinilos no sería prescriptivo a tenor de la actividad que se desarrolla en él, bajo el mismo criterio empleado para las naves taller, sin embargo dado los caudales de aire de recirculación se ha considerado oportuno dotar a la instalación de ventilación de un sistema de recuperación de calor.

Estratificación.

El sistema de difusión esta dimensionado para evitar la estratificación en la zona a climatizar.

Zonificación.

Se instalara un equipo por cada zona de actuación consiguiendo así la zonificación que establece el RITE.

2.8.- Justificación de las exigencias de seguridad.

2.8.1.- Generación de Calor/Frío.

Se adoptaran las medidas de seguridad que establece el fabricante de cada equipo así como las que refieran los reglamentos de seguridad industrial y cualquier otro de aplicación.

2.8.2.- Sala de Máquinas.

No es objeto del presente proyecto. No hay ninguna sala de máquinas dentro del alcance de los trabajos considerados en el presente documento.

2.8.3.- Chimeneas.

No es objeto del presente proyecto. No hay ninguna dentro del alcance de los trabajos considerados en el presente documento.

2.8.4.- Redes de tuberías y conductos.

Generalidades:

Las tuberías de los circuitos frigoríficos cumplirán las siguientes características:

- El dimensionado es proporcionado por el fabricante, en este caso Mitisubishi.
- Soportarán la presión máxima específica del refrigerante seleccionado, R32.
- Se dejarán instaladas con los extremos tapados y soldados hasta el momento de la conexión.

Alimentación:

No es de aplicación.

Vaciados:

No es de aplicación.

Sistema Expansión:

No es de aplicación.

Válvula de seguridad:

Las integradas dentro de los equipos de climatización instaladas

Dilatación:

No es de aplicación.

Golpe de ariete:

No es de aplicación.

Filtración:

No es de aplicación.

Válvulas:

No es de aplicación.

Termómetros e Hidrómetros:

Se utilizarán termómetros circulares de 65 mm de diámetro, del tipo de inmersión y con rango de 0 °C a 120 °C.

Los hidrómetros serán también circulares y su escala estará graduada de 0 a 6 kg/cm²

Los termómetros e hidrómetros se instalarán de forma que puedan dejarse fuera de servicio y sustituirse con la instalación en marcha.

Conductos de aire:

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

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

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

Los soportes de los conductos cumplirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

2.8.5.- Protección contra incendios.

Se mantienen las existentes puesto que la actuación objeto del proyecto no menoscaba las condiciones de seguridad en caso de incendios existentes en el inmueble. A este respecto no se modifica:

- El uso del edificio.
- Los medios de evacuación preexistentes.
- La resistencia al fuego de la estructura.
- La sectorización de incendios.
- Las condiciones de intervención de bomberos.
- Las medidas contraincendios existentes

2.8.6.- Condiciones de seguridad de utilización.

Superficies Calientes:

Ninguna superficie donde exista la posibilidad de contacto accidental tendrá una temperatura mayor de 60 °C.

Partes móviles.

El material aislante en tuberías y equipos no interferirá con las partes móviles de sus componentes.

Accesibilidad.

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

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

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

Medición.

El equipamiento de medición del que constará la instalación es el siguiente:

- Colectores de impulsión y retorno de un fluido portador: un termómetro.
- Recuperadores de calor aire-aire: tomas para la lectura de las magnitudes físicas de las dos corrientes de aire.
- Unidades de tratamiento de aire: medida permanente de las temperaturas del aire en impulsión, retorno y toma de aire exterior.

Características generales de los equipos de medición son:

- Permitirán medir de forma continua y permanente el valor instantáneo de cada magnitud.

- En el caso de medida de temperatura en circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior del equipo o tubería a través de una vaina, que estará rellena de una sustancia conductora de calor.
- La escala de cualquier aparato de medición será tal que el valor medio de la magnitud a medir este comprendido en el tercio central.
- Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles.

2.9.- Pruebas y ensayos de puesta en servicio.

2.9.1.- Equipos.

La puesta en marcha de los equipos se realizará a través del servicio técnico de la marca, ajustando los parámetros y rendimiento a la normativa vigente y a los criterios de buen uso del equipo recomendados por el fabricante.

2.9.2.- Pruebas de estanqueidad y resistencia de las redes de tuberías.

Todas las redes de circulación de fluidos portadores de nueva instalación serán probadas hidrostáticamente antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Estas pruebas se realizarán atendiendo a lo especificado en las normas UNE 100151 o a UNE-ENV 12108.

Antes de realizar las pruebas de estanqueidad y resistencia las redes deben ser limpiadas internamente para eliminar los residuos procedentes del montaje. Una vez realizadas las pruebas se emitirá una acta/certificado de las mismas.

Pruebas preliminar de estanqueidad.

Esta prueba se efectuará a presión de llenado de la instalación y tendrá duración suficiente para comprobar la estanqueidad de todas las uniones nuevas.

Pruebas de resistencia mecánica.

Todos los equipos y conducciones deberán someterse a una prueba final de estanqueidad, como mínimo a una presión interior de prueba e equivalente a vez y media la de trabajo con un mínimo de 6 kg/cm² y una duración no inferior a 24 horas.

2.9.3.- Pruebas de redes de conductos.

La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.

En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán

pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, debe cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanquidad.

El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de es

3.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3.1.- Situación de los equipos de consumo.

La ubicación de los distintos equipos de consumo es el siguiente

EQUIPO	ZONA A LA QUE DA SERVICIO	UBICACIÓN	MARCA/MODELO
BdC CANTERIA	Taller de cantería	EXTERIOR	KEYTER WALL TOP KCH 2022
BdC TRAFICO	Taller de trafico	EXTERIOR	KEYTER WALL TOP KCH 2022
BdC FONTANERIA	Taller de fontanería	EXTERIOR	KEYTER WALL TOP KCH 4045
UTA TALLER VINILO	Taller de vinilo	EXTERIOR	EVAIR SMART-1.3-6500-6500.UTA
UNIDAD EXTERIOR TALLER DE VINILO	Taller de vinilo	EXTERIOR	LG ARUM120LTE5
Bdc PINTURA	Taller de pintura	EXTERIOR	KEYTER WALL TOP KCH 4045
BdC CARPINTERIA 1	Taller de carpintería	EXTERIOR	KEYTER WALL TOP KCH 4045
BdC CARPINTERIA 2	Taller de carpintería	EXTERIOR	KEYTER WALL TOP KCH 4045
BdC ALUMBRADO	Taller de Alumbrado	EXTERIOR	KEYTER WALL TOP KCH 2022
UNIDAD EXTERIOR 01 VESTUARIOS	Vestuarios masculinos	INTERIOR	HITACHI RAS-6FSVNME
UNIDADES INTERIORES 01 VESTUARIOS	Vestuarios Masculinos	INTERIOR	GRUPO HITACHI RCIM-2.0FSRE X 3
UNIDAD EXTERIOR 02 VESTUARIOS	Vestuarios Masculinos	INTERIOR	HITACHI RAS-10FSXNME
UNIDADES INTERIORES 02 VESTUARIOS	Vestuarios Masculinos	INTERIOR	GRUPO HITACHI RCIM-2.0/1,5 FSRE 2X1,5+3X 2
RECUPERADOR VESTUARIOS	Vestuarios Masculinos	INTERIOR	LUYMAR UR-5200-EC

3.2.- Suministro eléctrico.

El suministro eléctrico de los distintos cuadros que alimenta a los distintos equipos se realizara desde el cuadro general de servicios generales existente, tomándose como punto de conexión aquel cuya sección sea suficiente para suministrar la potencia demandada. Se comprobará que los conductores de alimentación a la instalación, el equipo de medida existente, los fusibles generales y los dispositivos de protección, tienen capacidad para admitir la potencia que se prevé instalar.

El suministro a los distintos cuadro se realizará mediante una líneas de alimentación trifásicas (III+N) a 400 V de tensión entre fases y 50 Hz de frecuencia.

3.3.- Clasificación del emplazamiento.

Las distintas zonas tienen la clasificación siguiente atendiendo a lo reflejado en REBT:

ZONA	CLASIFICACIÓN
Taller de Cantería	LOCAL POLVORIENTO SIN RIESGO DE EXPLOSIÓN O INCEDIO
Taller de Trafico	LOCAL SIN RIESGO DE EXPLOSION O INCEDIO
Taller de Fontanería	LOCAL SIN RIESGO DE EXPLOSION O INCEDIO
Taller de Pintura	LOCAL CON RIESGO DE EXPLOSIÓN E INCENDIO(CLASE I)
Taller de Alumbrado	LOCAL SIN RIESGO DE EXPLOSION O INCEDIO
Taller de Carpintería	LOCAL CON RIESGO DE EXPLOSIÓN E INCENDIO(CLASE II)
Taller de Vinilos	LOCAL SIN RIESGO DE EXPLOSION O INCEDIO
Vestuarios Masculinos	LOCAL MOJADO

3.4.-Descripción de la instalación:

La instalación proyectada partirá del cuadro general de servicios generales existente sito en planta baja. Desde el citado cuadro se realizara una derivación que dará servicio a los cuadro de nueva instalación. Los nuevos cuadros previstos son los siguientes:

- 1º.- Cuadro general de clima. Ubicado dentro del actual cuadro de cargadores.
- 2º.- Cuadro de clima para vestuarios. Ubicado donde actualmente está el generador de aire caliente que da servicio a los vestuarios masculinos.
- 3º.- Cuadro de control. Ubicado junto al cuadro de clima de vestuarios.
- 4º.- Cuadro del taller de Vinilos.

Desde estos cuadros se dará servicio a los nuevos aparatos receptores tanto fuerza como control y maniobra.

3.4.1.- Receptores:

Los principales receptores son:

DESIGNACIÓN	EQUIPO	MARCA/MODELO	SUMINISTRO	POTENCIA (Kw)	TENSIÓN (V)	INTENSIDAD (A)
E1	BdC CANTERIA	KEYTER WALL TOP KCH 2022	400V III 50 HZ	8,5	400	12,27
E2	BdC TRAFICO	KEYTER WALL TOP KCH 2022	400V III 50 HZ	8,5	400	12,27
E3	BdC FONTANERIA	KEYTER WALL TOP KCH 4045	400V III 50 HZ	16	400	23,09
E4	CLIMATIZADOR TALLER VINILO	EVAIR SMART-1.3-6500-6500.UTA	400V III 50 HZ	5	400	7,22
E5	UNIDAD EXTERIOR TALLER DE VINILO	UU85W.U74	400 III 50 Hz	8	400	11
E6	Bdc PINTURA	KEYTER WALL TOP KCH 4045	400V III 50 HZ	16	400	23,09
E7	BdC CARPINTERIA 1	KEYTER WALL TOP KCH 4045	400V III 50 HZ	16	400	23,09
E8	BdC CARPINTERIA 2	KEYTER WALL TOP KCH 4045	400V III 50 HZ	16	400	23,09
E9	BdC ALUMBRADO	KEYTER WALL TOP KCH 2022	400V III 50 HZ	8,5	400	12,27
E10	UNIDAD EXTERIOR 01 VESTUARIOS	HITACHI RAS-6FSVNME	230 II 50 Hz	4,35	230	18,91
E11	UNIDADES INTERIORES 01 VESTUARIOS	GRUPO HITACHI RCIM-2.0FSRE X 3	230 II 50 Hz	0,5	230	2,17
E12	UNIDAD EXTERIOR 02 VESTUARIOS	HITACHI RAS-10FSXNME	400V III 50 HZ	7,3	400	10,54
E13	UNIDADES INTERIORES 02 VESTUARIOS	GRUPO HITACHI RCIM-2.0/1,5 FSRE 2X1,5+3X 2	230 II 50 Hz	0,7	230	3,04
E14	RECUPERADOR VESTUARIOS	LUYMAR UR-5200-EC	230 II 50 Hz	2,2	230	9,57
			Total	117,55		

3.4.2.- Descripción de los conductores.

Los conductores instalados corresponderán a los circuitos de potencia y los circuitos de control.

Los primeros alimentaran a los nuevo receptores instalados y tendrán las características siguientes.

Se utilizaran conductores unipolares de cobre con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) para una tensión de servicio de 0,6/1 KV, libre de halógenos y no propagadores de incendios. Cuando lo requieran ira dispuesto bajo tubo metálico rígido con uniones roscadas o bajo tubo flexible tipo corrugado, plastificado exteriormente y provisto de racores o accesorios que cumplan la condición de construcción estanca.

Fuera de la sala de calderas se utilizara el mismo tipo de conductores dispuestos bajo tubo protector rígido de PVC o bajo tubo aislante flexible con el mismo grado de protección mecánica.

Con objeto de identificar los conductores dispuestos en la instalación, se adoptaran los siguientes códigos de colores: negro, marrón o gris para las fases, azul claro para el neutro y bicolor verde-amarillo para el de protección.

El cálculo de la sección de los conductores se realizará atendiendo a dos criterios:

- Intensidad máxima admisible
- Caída de tensión máxima.

A este efecto se han tenido en cuenta las siguientes prescripciones que establece el RBT:

- Caída de tensión máxima admisible 1%. RBT- ITC – 15.
- Intensidad máxima admisible por los conductores se reduce en un 15 %. RBT – ITC – 29.
- Los conductos de conexión que alimentan a un solo motor estarán dimensionados para una intensidad de 125 % de la intensidad a plena carga. Para varios motores deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de los demás. RBT- ITC - 47

Los segundos se encargan de la transmisión de señales y la comunicación entre los equipos y el PLC y las redes de datos. Las características serán las siguientes.

PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN	TIPO DE CABLE
COMUNICACIÓN VIA Mbus	Cable a dos hilos, par trenzado, sin polaridad y sin apantallar. El cable deberá ser capaz de soportar 42V / 500mA. Sección mínima 2 x 0,75mm ² .
COMUNICACIÓN LON	Cable a dos hilos, par trenzado, sin polaridad y sin apantallar. El cable deberá ser capaz de

	soportar 42V /500mA. Sección mínima 2 x 0,75mm ² .
COMUNICACIÓN MOD bus TCP	CABLE UTP Cat 5 e conector RJ 45
COMUNICACIÓN VIA BACNET IP	CABLE UTP Cat 5 e conector RJ 45
COMUNICACIÓN VIA ModBUS RTU	Cable tipo Belden 9842 o equivalente. Par doble trenzado apantallado con impedancia de 120 Ω.
CABLEADO SONDAS Y EQUIPOS	RZ1-K (AS) 4X2,5+TT

En general las caracterizas de los conductores se ajustara a lo descrito en el REBT en sus ITC atendiendo a la clasificación de los locales por lo que discurren. Concretamente en el taller de carpintería y el de pintura

3.4.3.- Protección general.

En general todos los cuadros de nueva instalación estarán dotados de un interruptor general automático para proteger contra sobre intensidades y derivaciones provocadas por contactos indirectos. El dimensionado del mismo se realizara atendiendo a lo especificado en el REBT. Cada cuadro dispondrá además de un interruptor de corte en forma de seta o similar que permitirá desconectar el cuadro de la alimentación eléctrica de forma manual. Este dispositivo estará situado en el frontal de cuadro o bien en un lugar accesible del mismo. Además cada cuadro tendrá instalado un limitador de sobretensiones en los términos que indica el REBT en sus ITC.

3.4.4.- Protección de los Receptores.

Cada aparato receptor dispondrá de una protección diferencial y otra contra sobre intensidades en los términos que se indican a continuación.

Protección diferencial:

Los interruptores diferenciales admitirán el paso de la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse o en caso contrario estarán protegidos. Serán de con sensibilidad de 300 o de 30 mA atendiendo a lo indicado en el REBT y sus ITC.

Protección contra sobre intensidades:

Todos los dispositivos de protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos interiores, estarán de acuerdo con las corrientes admisibles en los conductores de circuitos que protegen.

3.4.5.-Protección contra contactos directos e indirectos:

Con objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra pueden presentar en un momento dado las masas metálicas, se dotara a la instalación de una red puesta a tierra en un punto diferente al del neutro, asociada a un sistema de protección diferencial, con una sensibilidad para el caso más desfavorable, de 300 mA de corriente de defecto.

Esta red tendrá su origen en un electrodo capta tierra y se unirá con cada cuadro eléctrico mediante un conductor de cobre con aislamiento de XLPE para una tensión de servicio de 0.6/1 Kv, con una sección de 16 mm², dispuesto bajo tubo protector. De la borna de tierra situada en cada cuadro eléctrico, sala principal y satélite, partirán los conductores de protección de los circuitos interiores constituidos por conductores de cobre con aislamiento de XLPE, para una tensión de servicio de 0,6/1 kV, dispuestos bajo los mismos tubos protectores que los conductores de fase o polares y de la misma sección que estos, que llegaran a los puntos de consumo y se unirán a su toma de tierra.

3.5.- Previsión de cargas.

EQUIPO	MARCA/MODELO	SUMINISTRO	POTENCIA(Kw)
BdC CANTERIA	KEYTER WALL TOP KCH 2022	400V III 50 HZ	8,5
BdC TRAFICO	KEYTER WALL TOP KCH 2022	400V III 50 HZ	8,5
BdC FONTANERIA	KEYTER WALL TOP KCH 4045	400V III 50 HZ	16
CLIMATIZADOR TALLER VINILO	EVAIR SMART-1.3-6500-6500.UTA	400V III 50 HZ	5
UNIDAD EXTERIOR TALLER DE VINILO	UU85W.U74	400V III 50 HZ	8
Bdc PINTURA	KEYTER WALL TOP KCH 4045	400V III 50 HZ	16
BdC CARPINTERIA 1	KEYTER WALL TOP KCH 4045	400V III 50 HZ	16
BdC CARPINTERIA 2	KEYTER WALL TOP KCH 4045	400V III 50 HZ	16
BdC ALUMBRADO	KEYTER WALL TOP KCH 2022	400V III 50 HZ	8,5
UNIDAD EXTERIOR 01 VESTUARIOS	HITACHI RAS-6FSVNME	230 II 50 Hz	4,35
UNIDADES INTERIORES 01 VESTUARIOS	GRUPO HITACHI RCIM-2.0FSRE X 3	230 II 50 Hz	0,5
UNIDAD EXTERIOR 02 VESTUARIOS	HITACHI RAS-10FSXNME	400V III 50 HZ	7,3
UNIDADES INTERIORES 02 VESTUARIOS	GRUPO HITACHI RCIM-2.0/1,5 FSRE 2X1,5+3X 2	230 II 50 Hz	0,7
RECUPERADOR VESTUARIOS	LUYMAR UR-5200-EC	230 II 50 Hz	2,2
		Total	117,55

3.6.-Toma de tierra:

Para asegurar la protección contra contactos indirectos exigidos por el RBT en su ITC -BT 24 se instalará un sistema de corte automático de la alimentación mediante interruptores diferenciales de sensibilidad 30 y 300 mA según corresponde en cada circuito.

Para evitar la existencia de tensiones de contacto superiores a los 24 V marcados por RBT para este tipo de instalaciones, todos los receptores irán dotados con su correspondiente conductor de protección, el cual tendrá la sección indicada en la ITC - BT 18 y estará perfectamente identificado mediante la coloración amarilla - verde .

Los conductores de protección mencionados en el párrafo anterior se conectarán a la red de tierras del edificio, la cual deberá de proporcionar una resistencia a tierra tal que al circular una intensidad de defecto a tierra de 300 mA asegure que la tensión de contacto generada tenga un valor inferior a los 24 V.

En caso de no cumplirse las indicaciones referidas en el párrafo anterior, se procederá a la instalación de una red de tierra para dar servicio a la instalación en cuestión. Esta instalación se realizará mediante la colocación de picas de dos metros de longitud de acero cobreado con un diámetro de 14 mm colocadas con una distancia mínima entre ellos de 4 m. El número de picas a instalar será el necesario para conseguir una resistencia a tierra que asegure que la tensión de contacto para una intensidad de fuga de 300 mal sea inferior a 50 V.

4.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

4.1.-Seguridad estructural

No es de aplicación dado que la actuación propuesta no afecta a la estructura de los edificios objeto del proyecto. No añaden sobrecargas ni se modifica la estructura del conjunto de naves.

4.2.- Seguridad en caso de incendios

Este punto se desarrolla en apartados anteriores del presente documento.

4.3.- Seguridad de utilización y accesibilidad

No es de aplicación, dado que la actuación objeto del proyecto no afecta a la utilización ni a la accesibilidad del edificio.

4.4.- Ahorro de energía

4.4.1.- HE 0. Limitación del consumo energético.

No es de aplicación, dado que la actuación es una reforma de un edificio existente y no reforma la envolvente del edificio quedando por tanto fuera del ámbito de esta sección.

4.4.2.- HE 1. Condiciones para el control de la demanda energética.

No es objeto de aplicación, puesto que no se modifica la demanda energética al no actuar sobre la envolvente.

4.4.3.- HE 2. Condiciones de las instalaciones térmicas.

Este punto se desarrolla en apartados anteriores del presente documento.

4.4.4.- HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

No es objeto del presente proyecto.

4.5.- Protección contra el ruido

Este punto se desarrolla en apartados anteriores del presente documento.

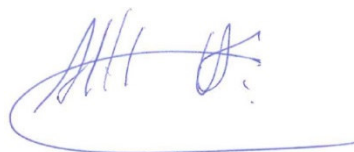
4.6.- Salubridad

No es objeto del presente proyecto.

5.- CONCLUSIÓN.

Con lo descrito en el presente documento el Técnico que suscribe considera haber hecho una exposición completa y detallada de las instalaciones que se pretende realizar, quedando a la disposición de los Organismos competentes para aclarar cuantos datos crean convenientes

En Zaragoza 14 de octubre de 2022,



Fdo.: Alberto Hernández Bernad
Ingeniero Industrial
Colegiado nº:2453



**PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE LAS
NAVES DE LAS BRIGADAS MUNICIPALES.**

ANEJOS

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

SECCIÓN: PROYECTOS E INSTALACIONES

INGENIERO INDUSTRIAL: Alberto Hernández Bernad
ASISTENCIA EXTERNA

Octubre 2022

20 – 014 – ELR NAVES BRIGADAS REFORMA Q ISS ICL – P4

ANEJO I.
“CALCULOS JUSTIFICATIVOS”

INDICE:

I.- CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN TERMICA.	2
I.1.- Calculo de las necesidades de calefacción y refrigeración.	2
I.1.1- Bases de calculo.	2
I.1.2.- Naves Taller.....	5
I.1.3.- Vestuarios masculinos.	12
I.2.- Necesidades de ventilación y renovación de aire.....	25
I.2.1.- Naves Taller.....	25
I.2.2.- Vestuarios masculinos.....	25
I.2.3.- Taller de Vinilos.....	25
I.3.- Calculo de los consumos.....	iError! Marcador no definido.
I.4.- Red de conductos	26
I.4.1.- Taller de Vinilo	26
I.4.2.- Vestuarios Masculinos.	28
I.5.- Elementos difusores	37
II.- CALCULOS DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA.....	39

I.- CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN TÉRMICA.

I.1.- Cálculo de las necesidades de calefacción y refrigeración.

I.1.1- Bases de calculo.

La metodología utilizada para el calculo de las necesidades de calefacción y refrigeración es el que sigue a continuación:

Cálculo de la carga térmica de calefacción

En el dimensionamiento de calefacción se calcula solamente la carga térmica sensible ya que consideramos que la carga térmica latente nos es favorecedora.

Paredes y forjados exteriores

El cálculo de la carga por conducción a través de los cerramientos exteriores se realiza tomando el coeficiente de transmisión de calor, el área y el salto de temperaturas:

$$Q_T = A \times K \times (T_{int} - T_{ext})$$

Siendo:

Q_T: Calor total a través de un cerramiento sin inercia (W)
A: Área del cerramiento (m²)
K: Coeficiente de transmisión de calor (W/m² °C)
T_{ext}: Temperatura exterior (°C)
T_{int}: Temperatura interior (°C)

Paredes Medianeras

El cálculo de cargas térmicas a través de las paredes medianeras es similar al realizado en el cálculo de cargas térmicas a través de la fachada exterior del local; no obstante, se considera a efectos prácticos un salto térmico menos que en caso actual. En el presente estudio se calcula la media aritmética entre la temperatura exterior e interior.

Paredes Interiores

En este caso, como en los anteriores, seguimos usando la Ley de Fourier, y el salto término usado en esta ocasión viene determinado por la ecuación:

$$\Delta T = T_{int} - \left(\frac{T_{ext} - 3 * T_{int}}{4} \right) + 2$$

Cargas interiores

Para el cálculo de calefacción no se tienen en cuenta la ocupación, ni la iluminación ni otras cargas. De este modo se produce una posible mayoración.

Ventilación

La ventilación en un recinto es fundamental en la mayoría de casos por razones de salubridad, hecho que repercute en la carga térmica. Además, la legislación vigente exige un caudal determinado según el tipo de actividad que se lleve a cabo en el recinto. Para la determinación de los caudales de ventilación se han considerado la prescripción que establece CTE y RITE.

Cálculo de la carga térmica de refrigeración

El cálculo de la carga térmica de refrigeración se realiza de manera similar al cálculo de cargas térmicas de calefacción, pero en este caso se van a tener en cuenta las cargas térmicas interiores del local y el correspondiente calor latente, como se mostrará a continuación:

Paredes y forjados exteriores

Se calculan del mismo modo que en las cargas térmicas de calefacción:

$$Q_T = A \times K \times (T_{ext} - T_{int})$$

Siendo:

Q_T: Calor total a través de un cerramiento sin inercia (W)
A: Área del cerramiento (m²)
K: Coeficiente de transmisión de calor (W/m² °C)
T_{ext}: Temperatura exterior (°C)
T_{int}: Temperatura interior (°C)

Paredes Medianeras

Se calculan del mismo modo que en las cargas térmicas de calefacción, respetando el mismo salto térmico de temperaturas.

Paredes Interiores

En este caso, como en los anteriores, seguimos usando la Ley de Fourier, y el salto término usado en esta ocasión viene determinado por la ecuación:

$$\Delta T = \left(\frac{T_{ext} - 3 * T_{int}}{4} \right) - T_{int} + 1$$

Cargas interiores

Las cargas interiores de un recinto son aquellas fuentes de calor generadas dentro del recinto.

Las cargas térmicas interiores para el cálculo de refrigeración son las siguientes:

Ocupación: Las personas que ocupan un recinto, desde el punto de vista del cálculo, son fuentes de energía transmitida por conducción-convección y también por radiación,

produciendo carga térmica sensible y latente. La potencia generada depende del tipo de actividad y de la temperatura del recinto, principalmente.

Iluminación: La potencia de las luminarias de un recinto incrementa la carga térmica en dicho recinto. Las luminarias se dividen, fundamentalmente, en dos tipos, incandescente y fluorescente. Se suele estimar un ratio de 10 a 25 W/m².

Otras cargas: Se pueden definir todos los elementos que produzcan potencia térmica, como por ejemplo electrodomésticos.

Ventilación

La carga térmica por ventilación es calculada siguiendo el código técnico de edificación (RITE), teniendo en cuenta la ocupación, el tipo de actividad realizada en la sala y el volumen de aire a ventilar para asegurar la calidad de aire deseada. De este modo, conseguimos una carga térmica compuesta por la carga de ventilación sensible y la carga de ventilación latente.

Las siguientes expresiones permiten calcular la carga térmica sensible y latente de un recinto:

$$\dot{Q}_{v\text{latente}} = m \times C_l \times \Delta W$$

$$\dot{Q}_{v\text{sen}} = m \times C_e \times \Delta T$$

Siendo:

m: Masa de aire (kg/h)
C_l: Calor latente (kcal/kg)
C_e: Calor específico (kcal/kg)
ΔT: Diferencia de temperatura (°C)
ΔW: Diferencia de humedad específica

I.1.2.- Naves Taller

Climatización de las naves taller para las brigadas municipales

	Estancia	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Ventilac. (m³/h)	Renovac. (Renov./h)	Pot. Frig sens. (Kcal/h)	Pot. Frig (Kcal/h)	Carga Frig. (Kcal/h·m²)	Pot. Cal. Sens (Kcal/h)	Pot. Cal (Kcal/h)	Carga Cal. (Kcal/h·m²)
NAVES TALLER	TALLER CANTERIA	252,76	1.617,6	126,0	0,1	14.276,3	14.623,3	67,0	19.380,4	19.380,4	89,0
	TALLER TRÁFICO	203,00	1.299,2	108,0	0,1	8.550,3	8.847,7	51,0	17.625,7	17.625,7	101,0
	TALLER FONTANERIA	341,00	2.182,4	162,0	0,1	11.826,2	12.272,3	42,0	27.623,2	27.623,2	94,0
	TALLER PINTURA	361,00	2.310,4	180,0	0,1	18.019,2	18.514,8	60,0	29.965,8	29.965,8	97,0
	TALLER CARPINTERIA	913,00	5.843,2	360,0	0,1	36.240,6	37.231,9	47,0	71.465,6	71.465,6	91,0
	TALLER ALUMBRADO	275,00	1.760,0	108,0	0,1	11.053,5	11.350,9	48,0	19.147,5	19.147,5	81,0
	TOTALES	2.757,28	17.646,58			120.474,6	123.894,6	44,9337	218.612,4	218.612,4	79,3

	Estancia	Potencia Calefacción (W)	Potencia Refrigeración (W)	Equipos EQUIPO	Ud EQUIPO	Potencia Calefacción (W)	Potencia Refrigeración (W)
NAVES TALLER	TALLER CANTERIA	22.535	17.004	KEY CH 2022	1	26.300,00	25.200,00
	TALLER TRÁFICO	20.495	10.288	KEY CH 2022	1	26.300,00	25.200,00
	TALLER FONTANERIA	32.120	14.270	KEY CH 4045	1	46.800,00	44.800,00
	TALLER PINTURA	34.844	21.529	KEY CH 4045	1	46.800,00	44.800,00
	TALLER CARPINTERIA	83.100	43.293	KEY CH 4045	2	93.600,00	89.600,00
	TALLER ALUMBRADO	22.265	13.199	KEY CH 2022	1	26.300,00	25.200,00
	TOTALES	215.358,38	144.063,48				

OBRA REFORMA BRIGADAS MUNICIPALES									
LOCALIZACIÓN		ZARAGOZA							
		T (°C)	H.R. (%)				T (°C)	H.R. (%)	
Verano ext.		34,5	33		Invierno ext.		-3	89	
Verano int.		26	50		Invierno int.		21	45	
ESTANCIA TALLER CANTERIA									
		Superficie	252,8	Altura	6,4	Volumen	1617,6		
		H ventana			0	BF	0,15		
		VERANO				INVIERNO			
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE
0	Fachada	165,3	0,68	8,5	955,4	165,3	0,68	24	2697,7
0	Cristal	0,0	1,20	8,5	0,0	0,0	1,20	24	0,0
0	Muro terreno	0,0	0,00	0	0,0	0,0	0,00	0	0,0
0	Pared int.	0,0	0,32	0	0,0	0,0	0,32	0	0,0
0	Pared med.	228,0	0,32	4,25	310,1	228,0	0,32	12	875,5
0	Techo	252,8	1,82	4,25	1955,1	252,8	1,82	12	5520,2
0	Cubierta	0,0	2,04	8,5	0,0	0,0	2,04	24	0,0
1	Suelo	252,8	1,80	4,25	1933,6	252,8	1,80	12	5459,5
		Total transmisión (Kcal/h)			5154,2	Total transmisión (Kcal/h)			14552,9
Radiación	Irradiación	38							
	Orientación	E	Hora	12					
	Atenuación	0,84	0,65						
	Superficie	0,0	nvi	0,8832					
		Total radiación (Kcal/h)			0,0				
Ocupación	Nº personas	7							
	Latente	42	Total	294					
	Sensible	62	FRIG/H	434					
		Total ocupación (Kcal/h)			728,0				
Iluminación	Watts/m2	5	Total	1358,6					
	Equipos	7500	Total	6450,0					
		Total iluminación (Kcal/h)			7808,6				
		TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			14375,3	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			18918,8
Ventilación	m3/h persona	18	Almacenes IDA4						
	Vol. Aire (m³/h)	126							
		AW Y AT		Total	Rend.Ref.	AT		Total	Rend.Cal.
	Latente	0,8		72,2					
	Sensible	8,5		308,4	47,0%	24,0		870,9	47,0%
		Total Ventilación (Kcal/h)			201,7	Total Ventilación (Kcal/h)			461,6
		TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)			14623,3	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			19380,4
		TOTAL REFRIGERACIÓN (W)			17003,8	TOTAL CALEFACCIÓN (W)			22535,3
Nivel de Cargas Renovaciones		W/m2 renovaciones/h			67	W/m2 renovaciones/h			89
					0,1				0,1
RESUMEN		FRIG/H	WH		FRIG/H WH				
	CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	14066,6	16356,5		CALOR SENSIBLE DEL L 18918,8 21998,6				
	CALOR SENSIBLE EFEC. DEL LC	14112,8	16410,3		CALOR SENS. EFEC. DEL LOCAL				
	CALOR LATENTE DEL LOCAL	308,7	359,0		CALOR LATENTE DEL LC 0 0,0				
	CALOR SENSIBLE TOTAL	14276,3	16600,4		CALOR SENSIBLE TOTAL 19380 22535,3				
	CALOR LATENTE DEL LOCAL	347,0	403,4		CALOR LATENTE DEL LC 0 0,0				
	CALOR TOTAL	14623,3	17003,8		CALOR TOTAL 19380 22535,3				
Timp-Tlocal)	CAUDAL (M3/h) APROX.	4704							
10	Tm	26,23		49,5					

OBRA REFORMA BRIGADAS MUNICIPALES										
LOCALIZACIÓN		ZARAGOZA								
		T (°C)		H.R. (%)		T (°C)		H.R. (%)		
Verano ext.		34,5	33			Invierno ext.		-3	89	
Verano int.		26	50			Invierno int.		21	45	
ESTANCIA TALLER TRÁFICO										
		Superficie		203,0	Altura		6,4	Volumen		1299,2
				H ventana		0	BF		0,15	
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
0	Fachada	96,0	0,68	8,5	554,9	96,0	0,68	24	1566,7	
	Cristal	0,0	1,20	8,5	0,0	0,0	1,20	24	0,0	
	Muro terreno	0,0	0,00	0	0,0	0,0	0,00	0	0,0	
	Pared int.	0,0	0,32	0	0,0	0,0	0,32	0	0,0	
	Pared med.	361,0	0,32	4,25	491,0	361,0	0,32	12	1386,2	
	Techo	203,0	2,04	4,25	1760,0	203,0	2,04	12	4969,4	
	cubierta	0,0	2,04	8,5	0,0	0,0	2,04	24	0,0	
	Suelo	203,0	1,80	4,25	1553,0	203,0	1,80	12	4384,8	
		Total transmisión (Kcal/h)			4358,8	Total transmisión (Kcal/h)			12307,2	
Radiación	Irradiación	38								
	Orientación	0	Hora	12						
	Atenuación	0,84	0,65							
	Superficie	0,0	nvi		0,8832					
		Total radiación (Kcal/h)				0,0				
Ocupación	Nº personas	6								
	Latente	42	Total	252						
	Sensible	62	Total	372						
	Total ocupación (Kcal/h)				624,0					
Iluminación	Watts/m2	5	Total	1091,1						
	Equipos	2500	Total	2150,0						
	Total iluminación (Kcal/h)				3241,1					
		TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			8635,1	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			17230,1	
Ventilación	m3/h persona	18	ALMACENES IDA4							
	Vol. Aire (m³/h)	108								
	Latente	AW Y AT		Total	Rend.Ref.	AT		Total	Rend.Cal.	
		0,8		61,9						
		8,5		264,4	47,0%	24,0		746,5	47,0%	
		Total Ventilación (Kcal/h)				172,9	Total Ventilación (Kcal/h)			
	TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)				8847,7	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)				17625,7
	TOTAL REFRIGERACIÓN (W)				10288,0	TOTAL CALEFACCIÓN (W)				20495,0

Nivel de Cargas
Renovaciones

W/m2
renovaciones/h

51
0,1

W/m2
renovaciones/h

101
0,1

RESUMEN

	FRIG/H	WH
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	8370,5	9733,2
CALOR SENSIBLE EFEC. DEL LC	8410,2	9779,3
CALOR LATENTE DEL LOCAL	264,6	307,7
CALOR SENSIBLE TOTAL	8650,3	9942,2
CALOR LATENTE DEL LOCAL	297,4	345,8
CALOR TOTAL	8847,7	10288,0
CAUDAL (M3/H) APROX.	2803	
Tm	26,33	49,3

	FRIG/H	WH
CALOR SENSIBLE DEL L	17230,1	20035,0
CALOR SENS. EFEC. DEL LOCAL		
CALOR LATENTE DEL LC	0	0,0
CALOR SENSIBLE TOTAL	17625	20495,0
CALOR LATENTE DEL LC	0	0,0
CALOR TOTAL	17626	20495,0

Timp-Tlocal)
10

OBRA REFORMA BRIGADAS MUNICIPALES																	
LOCALIZACIÓN		ZARAGOZA															
		T (°C)		H.R. (%)		T (°C)		H.R. (%)									
Verano ext.		34,5		33		Invierno ext.		-3		89							
Verano int.		26		50		Invierno int.		21		45							
ESTANCIA TALLER FONTANERIA																	
		Superficie		341,0		Altura		6,4		Volumen 2182,4							
				H ventana		0,85		BF		0,15							
		VERANO				INVIERNO											
Transmisión		S (m²)		K		ΔT		SENSIBLE		S (m²)		K		ΔT		SENSIBLE	
0	Fachada	153,6		0,68		8,5		887,8		153,6		0,68		24		2506,8	
	Cristal	1,0		1,20		8,5		10,4		1,0		1,20		24		29,4	
	Muro terreno	0,0		0,00		0		0,0		0,0		0,00		0		0,0	
	Pared int.	0,0		0,32		0		0,0		0,0		0,32		0		0,0	
	Pared med.	275,4		0,32		4,25		374,5		275,4		0,32		12		1057,5	
	Techo	341,0		2,04		4,25		2956,5		341,0		2,04		12		8347,7	
	cubierta	0,0		2,04		8,5		0,0		0,0		2,04		24		0,0	
	Suelo	341,0		1,80		4,25		2608,7		341,0		1,80		12		7365,6	
		Total transmisión (Kcal/h)				6837,9		Total transmisión (Kcal/h)				19306,9					
Radiación		Irradiación		76													
		Orientación		V (°)		Hora		m2									
		Atenuación		0,84		0,65											
		Superficie		1,0		nvi		0,8832									
		Total radiación (Kcal/h)				57,5											
Ocupación		Nº personas		9													
		Latente		42		Total		378									
		Sensible		62		Total		558									
		Total ocupación (Kcal/h)				936,0											
Iluminación		Watts/m2		5		Total		1832,9									
		Equipos		2000		Total		1720,0									
		Total iluminación (Kcal/h)				3552,9											
		TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				11953,5		TOTAL INTERIOR (Kcal/h)				27029,7					
Ventilación		m3/h persona		18		Dormitorio simple											
		Vol. Aire (m³/h)		162													
		AW Y AT				Total		Rend.Ref.		AT				Total		Rend.Cal.	
		Latente		0,8		92,8											
		Sensible		8,5		396,6		47,0%		24,0				1119,7		47,0%	
		Total Ventilación (Kcal/h)				259,4		Total Ventilación (Kcal/h)				593,5					
		TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)				12272,3		TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)				27623,2					
		TOTAL REFRIGERACIÓN (W)				14270,1		TOTAL CALEFACCIÓN (W)				32120,0					
Nivel de Cargas Renovaciones				W/m2 renovaciones/h		42		0,1		W/m2 renovaciones/h		94		0,1			
RESUMEN		CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		11556,5		13437,9				CALOR SENSIBLE DEL L		27029,7		31429,9			
		CALOR SENSIBLE EFEC. DEL LC		11616,1		13507,0				CALOR SENS. EFEC. DEL LOCAL							
		CALOR LATENTE DEL LOCAL		396,9		461,5				CALOR LATENTE DEL LC		0		0,0			
		CALOR SENSIBLE TOTAL		11826,2		13751,4				CALOR SENSIBLE TOTAL		27623		32120,0			
		CALOR LATENTE DEL LOCAL		446,1		518,7				CALOR LATENTE DEL LC		0		0,0			
Timp-Tlocal)		CALOR TOTAL		12272,3		14270,1				CALOR TOTAL		27623		32120,0			
10		CAUDAL (M3/h) APROX.		3872													
		Tm		26,36		49,3											

OBRA REFORMA BRIGADAS MUNICIPALES											
LOCALIZACIÓN		ZARAGOZA									
		T (°C)		H.R. (%)				T (°C)		H.R. (%)	
Verano ext.		34,5		33				Invierno ext.		-3 89	
Verano int.		26		50				Invierno int.		21 45	
ESTANCIA TALLER PINTURA											
		Superficie		361,0		Altura		6,4		Volumen 2310,4	
						H ventana		0,85		BF 0,15	
		VERANO					INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE		
0	Fachada	179,2	0,68	8,5	1035,8	179,2	0,68	24	2924,5		
0	Cristal	0,8	1,20	8,5	7,8	0,8	1,20	24	22,0		
0	Muro terreno	0,0	0,00	0	0,0	0,0	0,00	0	0,0		
0	Pared int.	94,3	0,32	0	0,0	94,3	0,32	0	0,0		
0	Pared med.	352,0	0,32	4,25	478,7	352,0	0,32	12	1351,7		
0	Techo	361,0	2,04	4,25	3129,9	361,0	2,04	12	8837,3		
0	cubierta	0,0	2,04	8,5	0,0	0,0	2,04	24	0,0		
1	Suelo	361,0	1,80	4,25	2761,7	361,0	1,80	12	7797,6		
		Total transmisión (Kcal/h)			7413,8		Total transmisión (Kcal/h)			20933,1	
Radiación	Irradiación	38									
	Orientación	N	Hora		12						
	Atenuación	0,84	0,65								
	Superficie	0,8	rvi		0,8832						
		Total radiación (Kcal/h)			21,6						
Ocupación	Nº personas	10									
	Latente	42	Total		420						
	Sensible	62	Total		620						
			Total ocupación (Kcal/h)			1040,0					
Iluminación	Wattios/m2	5	Total		1940,4						
	Equipos	8000	Total		6880,0						
			Total iluminación (Kcal/h)			8820,4					
		TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			18160,5		TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			29306,4	
Ventilación	m3/h persona	18	ALMACEN IDA4								
	Vol. Aire (m³/h)	180									
		AW Y AT		Total	Rend.Ref.	AT		Total	Rend.Cal.		
	Latente	0,8		103,1							
	Sensible	8,5		440,6	47,0%	24,0		1244,2	47,0%		
			Total Ventilación (Kcal/h)			288,2		Total Ventilación (Kcal/h) 659,4			
		TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)			18514,8		TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h) 29965,8				
		TOTAL REFRIGERACIÓN (W)			21528,9		TOTAL CALEFACCIÓN (W) 34843,9				
Nivel de Cargas Renovaciones		W/m2 renovaciones/h		60 0,1		W/m2 renovaciones/h		97 0,1			
RESUMEN	CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		FRIG/H		WH		CALOR SENSIBLE DEL L		FRIG/H WH		
	CALOR SENSIBLE EFEC. DEL LC		17719,5 20604,1		17785,6 20681,0		CALOR SENS. EFEC. DEL LOCAL		29306,4 34077,2		
	CALOR LATENTE DEL LOCAL		441,0 512,8				CALOR LATENTE DEL LC		0 0,0		
	CALOR SENSIBLE TOTAL		18019,2 20952,5				CALOR SENSIBLE TOTAL		29966 34843,9		
	CALOR LATENTE DEL LOCAL		495,6 576,3				CALOR LATENTE DEL LC		0 0,0		
	CALOR TOTAL		18514,8 21528,9				CALOR TOTAL		29966 34843,9		
Timp-Tlocal)		CAUDAL (M3/H) APROX.		5929							
10		Tm		26,26 49,5							

OBRA REFORMA BRIGADAS MUNICIPALES									
LOCALIZACIÓN		ZARAGOZA							
		T (°C)		H.R. (%)		T (°C)		H.R. (%)	
Verano ext.		34,5	33			Invierno ext.	-3	89	
Verano int.		26	50			Invierno int.	21	45	
ESTANCIA TALLER CARPINTERIA									
		Superficie	913,0	Altura	6,4	Volumen	5843,2		
		H ventana		0,85	BF	0,15			
		VERANO				INVIERNO			
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE
0	Fachada	409,6	0,68	8,5	2367,5	409,6	0,68	24	6684,7
0	Cristal	0,8	1,20	8,5	7,8	0,8	1,20	24	22,0
0	Muro terreno	0,0	0,00	0	0,0	0,0	0,00	0	0,0
0	Pared int.	74,1	0,32	0	0,0	74,1	0,32	0	0,0
0	Pared med.	345,6	0,32	4,25	470,0	345,6	0,32	12	1327,1
0	Techo	913,0	2,04	4,25	7915,7	913,0	2,04	12	22350,2
0	cubierta	0,0	2,04	8,5	0,0	0,0	2,04	24	0,0
1	Suelo	913,0	1,80	4,25	6984,5	913,0	1,80	12	19720,8
		Total transmisión (Kcal/h)			17745,5	Total transmisión (Kcal/h)			50104,8
Radiación	Irradiación	38							
	Orientación	N	Hora	12					
	Atenuación	0,84	0,65						
	Superficie	0,8	rvi	0,8832					
		Total radiación (Kcal/h)			21,6				
Ocupación	Nº personas	20							
	Latente	42	Total	840					
	Sensible	62	Total	1240					
		Total ocupación (Kcal/h)			2080,0				
Iluminación	Watts/m2	15	Total	14722,1					
	Otros (W)	250	Total	215,0					
		Total iluminación (Kcal/h)			14937,1				
		TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			36523,4	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			70146,8
Ventilación	m3/h persona	18	TALLERES IDA4						
	Vol. Aire (m³/h)	360							
		AW Y AT		Total	Rend.Ref.	AT		Total	Rend.Cal.
	Latente	0,8		206,2					
	Sensible	8,5		881,3	47,0%	24,0		2488,3	47,0%
		Total Ventilación (Kcal/h)			576,4	Total Ventilación (Kcal/h)			1318,8
		TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)			37231,9	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			71465,6
		TOTAL REFRIGERACIÓN (W)			43292,9	TOTAL CALEFACCIÓN (W)			83099,5
Nivel de Cargas Renovaciones		W/m2 renovaciones/h		47	W/m2 renovaciones/h		91		
				0,1			0,1		
RESUMEN		FRIGH	WH	FRIGH		WH			
		CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	35641,4	41443,4	CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		70146,8	81566,0	
		CALOR SENSIBLE EFEC. DEL LOCAL	35773,6	41597,2	CALOR SENS. EFEC. DEL LOCAL				
		CALOR LATENTE DEL LOCAL	882,0	1025,6	CALOR LATENTE DEL LOCAL		0	0,0	
		CALOR SENSIBLE TOTAL	36240,6	42140,3	CALOR SENSIBLE TOTAL		71466	83099,5	
		CALOR LATENTE DEL LOCAL	991,3	1152,7	CALOR LATENTE DEL LOCAL		0	0,0	
Timp-Tlocal)		CALOR TOTAL	37231,9	43292,9	CALOR TOTAL		71466	83099,5	
10		CAUDAL (M3/H) APROX.	11925						
		Tm	26,26	49,5					

OBRA REFORMA BRIGADAS MUNICIPALES										
LOCALIZACIÓN		ZARAGOZA								
		T (°C)		H.R. (%)		T (°C)		H.R. (%)		
Verano ext.		34,5	33			Invierno ext.		-3	89	
Verano int.		26	50			Invierno int.		21	45	
ESTANCIA TALLER ALUMBRADO										
		Superficie	275,0	Altura	6,4	Volumen	1760,0			
				H ventana	0,85	BF	0,15			
		VERANO				INVIERNO				
Transmisión		S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	S (m²)	K	ΔT	SENSIBLE	
0	Fachada	42,0	0,68	8,5	242,8	42,0	0,68	24	685,4	
0	Cristal	0,8	1,20	8,5	7,8	0,8	1,20	24	22,0	
0	Muro terreno	0,0	0,00	0	0,0	0,0	0,00	0	0,0	
0	Pared int.	422,4	0,32	0	0,0	422,4	0,32	0	0,0	
0	Pared med.	422,4	0,32	4,25	574,5	422,4	0,32	12	1622,0	
0	Techo	275,0	2,04	4,25	2384,3	275,0	2,04	12	6732,0	
0	cubierta	0,0	2,04	8,5	0,0	0,0	2,04	24	0,0	
1	Suelo	275,0	1,80	4,25	2103,8	275,0	1,80	12	5940,0	
		Total transmisión (Kcal/h)			5313,0	Total transmisión (Kcal/h)			15001,5	
Radiación		Irradiación	38							
		Orientación	N	Hora	12					
		Atenuación	0,84	0,65						
		Superficie	0,8	mvi	0,8832					
		Total radiación (Kcal/h)			21,6					
Ocupación		Nº personas	6							
		Latente	42	Total	252					
		Sensible	62	Total	372					
		Total ocupación (Kcal/h)			624,0					
Iluminación		Watts/m2	15	Total	4434,4					
		Otros (W)	250	Total	215,0					
		Total iluminación (Kcal/h)			4649,4					
		TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			11138,4	TOTAL INTERIOR (Kcal/h)			18751,9	
Ventilación		m3/h persona	18	TALLERES IDA4						
		Vol. Aire (m³/h)	108							
		AW Y AT		Total	Rend.Ref.	AT		Total	Rend.Cal.	
		Latente	0,8	61,9						
		Sensible	8,5	264,4	47,0%	24,0		746,5	47,0%	
		Total Ventilación (Kcal/h)			172,9	Total Ventilación (Kcal/h)			395,6	
		TOTAL REFRIGERACIÓN (Kcal/h)			11350,9	TOTAL CALEFACCIÓN (Kcal/h)			19147,5	
		TOTAL REFRIGERACIÓN (W)			13198,8	TOTAL CALEFACCIÓN (W)			22264,5	
Nivel de Cargas Renovaciones		W/m2 48 renovaciones/h 0,1			W/m2 81 renovaciones/h 0,1					
RESUMEN		FRIG/H		WH		FRIG/H		WH		
		CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		10873,8 12643,9		CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		18751,9 21804,5		
		CALOR SENSIBLE EFEC. DEL LOCAL		10913,4 12690,0		CALOR SENS. EFEC. DEL LOCAL				
		CALOR LATENTE DEL LOCAL		264,6 307,7		CALOR LATENTE DEL LOCAL		0 0,0		
		CALOR SENSIBLE TOTAL		11053,5 12853,0		CALOR SENSIBLE TOTAL		19148 22264,5		
		CALOR LATENTE DEL LOCAL		297,4 345,8		CALOR LATENTE DEL LOCAL		0 0,0		
		CALOR TOTAL		11350,9 13198,8		CALOR TOTAL		19148 22264,5		
Timp-Tlocal)		CAUDAL (M3/H) APROX.		3638						
10		Tm		26,25 49,5						

I.1.3.- Vestuarios masculinos.

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para el modelado del edificio.

DATOS DEL PROYECTO

Nombre del edificio	CLIMA VESTUARIOS BRIGADAS2
Referencia	PR 22100
Fecha	08/09/2022
Empresa	DOLMEN SLP
Autor	F.ROS
Localidad	ZARAGOZA
Dirección	POL.IND.COULLADA
Normativa construcción	CTE(Despues de 2013)

CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO PARA CARGAS TÉRMICAS

Ciudad	Zaragoza (Aeropuerto) (9434)
Altitud[m]	247.00
Latitud[°]	41.66
Temperatura terreno[°C]	5.00
Temperatura exterior máxima[°C]	34.80
Humedad relativa coincidente	30.24
Temperatura exterior mínima[°C]	-1.20
Humedad relativa coincidente calefacción	87.90
Oscilación media anual[°C]	39.60
Oscilación media diaria[°C]	16.40
Oscilación media diaria invierno[°C]	0.50

CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO PARA SIMULACIÓN ENERGÉTICA

Fichero de datos climatológicos para cálculo de demanda	bin\zaragoza.bin
---	------------------

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Superficie acondicionada [m ²]	440
Volumen aire acondicionado [m ³]	1320
Superficie no acondicionada [m ²]	0

Zonas de ventilación

Nombre	Locales	Tipo de ventilación	Temp Verano [°C]	Temp Invierno [°C]	Tipo de recuperador	Rendimiento	Rend. humect.
Zona_ventilacion	VESTUARIOS	Directa local	-	-	Sensible	67.00	-

Zonas de demanda

Nombre	Locales
Zona_demanda	VESTUARIOS

Locales

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Actividad	Numero de personas
VESTUARIOS	Acondicionado	440.00	1320.00	VESTUARIOS BRIGADAS_VESTUARIOS	96

ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Tipo	Local	Superficie [m ²]	Orientación	Composición	Transmitancia [W/ m ² K]	Peso[Kg/m ²]
Techo_Otro	VESTUARIOS	440.00	-	FII Ref.	2.63	483.00
Suelo_Otro	VESTUARIOS	440.16	-	ForjadoInteriorRef	0.57	484.20
Muro_Otro	VESTUARIOS	60.00	-	Muro_int	0.99	163.65
Muro_Otro	VESTUARIOS	66.00	-	Muro_int	0.99	163.65
Muro_Otro	VESTUARIOS	60.00	-	Muro_int	0.99	163.65
Muro_Otro	VESTUARIOS	66.00	-	MuroInteriorRef	0.50	164.40

Huecos y lucernarios

Tipo	Local	Superficie [m ²]	Orientación	Composición	Transmitancia [W/ m ² K]	Factor Solar
------	-------	---------------------------------	-------------	-------------	--	--------------

ACTIVIDADES, DISTRIBUCIONES Y COMPOSICIONES

Actividades

Nombre	m ² /pers	Numero personas	Distribución personas	Actividad	Pot. sen. [W/pers]	Pot. lat. [W/pers]
VESTUARIOS BRIGADAS_VESTUARIOS	4.60	96	VESTUARIOS	De pie trabajo ligero	89.00	121.00

Nombre	Pot. luces [W/m ²]	Tipo luces	Distribución luces	Pot. sensible equipos [W/m ²]	Pot. latente equipos [W/m ²]	Distribución equipos
VESTUARIOS BRIGADAS_VESTUARIOS	10.00	Led	VESTUARIOS	0.00	0.00	VESTUARIOS

Nombre	Ventilación [m ³ /h.persona]	Distribución ventilación
VESTUARIOS BRIGADAS_VESTUARIOS	45.00	VESTUARIOS

Distribuciones

Nombre	Valores horarios		
VESTUARIOS	Hora	0:	0.000
	Hora	1:	0.000
	Hora	2:	0.000
	Hora	3:	0.000
	Hora	4:	0.000
	Hora	5:	0.000
	Hora	6:	100.000
	Hora	7:	100.000
	Hora	8:	75.000
	Hora	9:	0.000
	Hora	10:	0.000
	Hora	11:	0.000
	Hora	12:	0.000
	Hora	13:	0.000
	Hora	14:	100.000
	Hora	15:	100.000
	Hora	16:	0.000
	Hora	17:	0.000
	Hora	18:	0.000
	Hora	19:	0.000
	Hora	20:	0.000
	Hora	21:	0.000
	Hora	22:	0.000
	Hora	23:	0.000

Composiciones cerramientos

Nombre	Capas	Transmitancia [W/m²K]	Peso [kg/m²]	He [W/m²K]	Hi [W/m²K]
Muro_int	ref Enlucido de yeso (1.5cm) ref Tabicon de ladrillo hueco doble (7.0cm) ref Aislante (1.5cm) ref Tabicon de ladrillo hueco doble (7.0cm) ref Enlucido de yeso (1.5cm)	0.99	163.650	7.69	7.69
MuroInteriorRef	ref Enlucido de yeso (1.5cm) ref Tabicon de ladrillo hueco doble (7.0cm) EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]] (4.0cm) ref Tabicon de ladrillo hueco doble (7.0cm) ref Enlucido de yeso (1.5cm)	0.50	164.400	7.69	7.69
ForjadoInteriorRef	ref Plaqueta o baldosa ceramica (1.5cm) ref Mortero de cemento (2.0cm) EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]] (4.0cm)	0.57	484.200	10.00	10.00

	ref Forjado cerámico (25.0cm)				
FII Ref.	ref Plaqueta o baldosa ceramica (1.5cm) ref Mortero de cemento (2.0cm) ref Forjado ceramico (25.0cm)	2.63	483.000	10.00	10.00

CÁLCULOS DE CARGAS TÉRMICAS

Resumen de cargas térmicas en refrigeración

Elemento	Fecha máximo	Potencia total [kW]	Potencia sensible [kW]	Ratio total [W/m ²]	Ventilación [m ³ /hora]	Potencia total climatizador [kW]	Potencia sensible climatizador [kW]	Impulsión [m ³ /hora]
Edificio	Hora: 15; Mes: Agosto	36.13	18.82	82	4304.35	-	-	-
Zona_demanda	Hora: 15; Mes: Agosto	36.13	18.82	82	4304.35	-	-	-
VESTUARIOS	Hora: 15; Mes: Agosto	36.13	18.82	82	4304.35	-	-	-

Resumen de cargas térmicas en calefacción

Elemento	Fecha máximo	Potencia total [kW]	Potencia sensible [kW]	Ratio total [W/m ²]	Ventilación [m ³ /hora]	Potencia total climatizador [kW]	Potencia sensible climatizador [kW]	Impulsión [m ³ /hora]
Edificio	Hora: 6; Mes: Febrero	-45.17	-31.57	-103	4304.35	-	-	-
Zona_demanda	Hora: 6; Mes: Febrero	-45.17	-31.57	-103	4304.35	-	-	-
VESTUARIOS	Hora: 6; Mes: Febrero	-45.17	-31.57	-103	4304.35	-	-	-

CALCULOS DETALLADOS POR ELEMENTO

Elemento: Proyecto

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Agosto. Hora: 15.

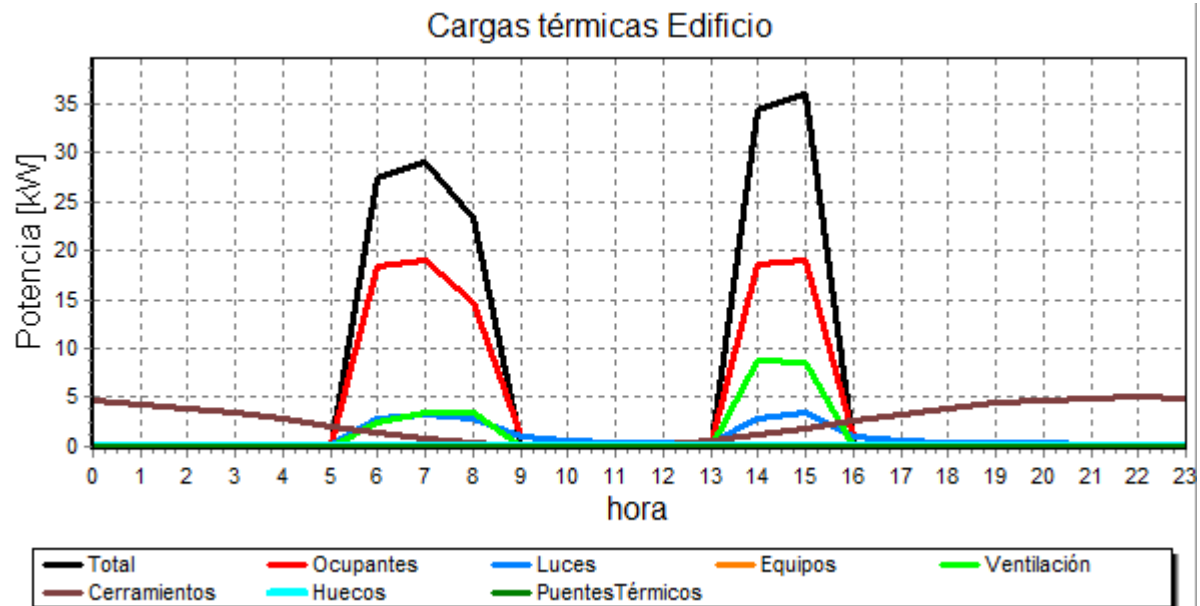
Datos del proyecto

Supeficie [m ²]	Volumen [m ³]	Zonas demanda	Plantas
440.00	1320.00	1	1
Num. personas	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
96	4.40 ; 10.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]	Zonas ventilación
34.13	31.39	4304.35	1

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	36.13	18.82
Ratio [W/m2]	82.10	42.76
Ocupantes[kW]	19.04	7.47
Luces[kW]	3.32	3.32
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	8.63	4.47
Cerramientos[kW]	1.85	1.85
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	3.28	1.71

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Proyecto

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 6.

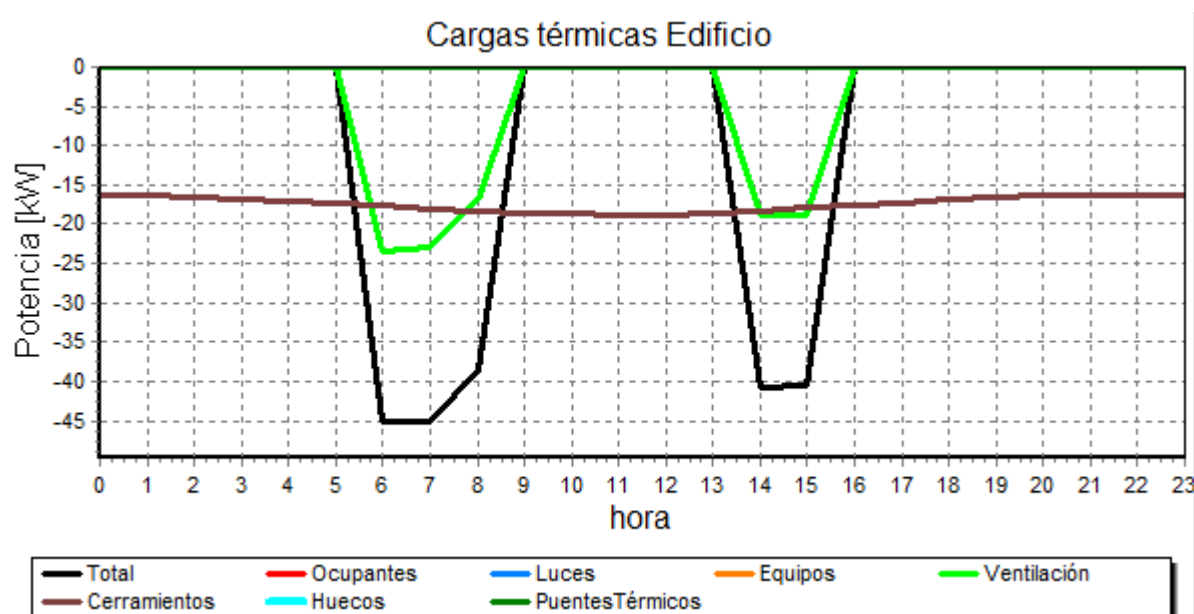
Datos del proyecto

Supeficie [m ²]	Volumen [m ³]	Zonas demanda	Plantas
440.00	1320.00	1	1
Num. personas	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]	Zonas ventilación
-1.17	87.65	4304.35	1

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-45.17	-31.57
Ratio [W/m ²]	-102.65	-71.76
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-23.39	-11.03
Cerramientos[kW]	-17.67	-17.67
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-4.11	-2.87

Gráfico de cargas del elemento

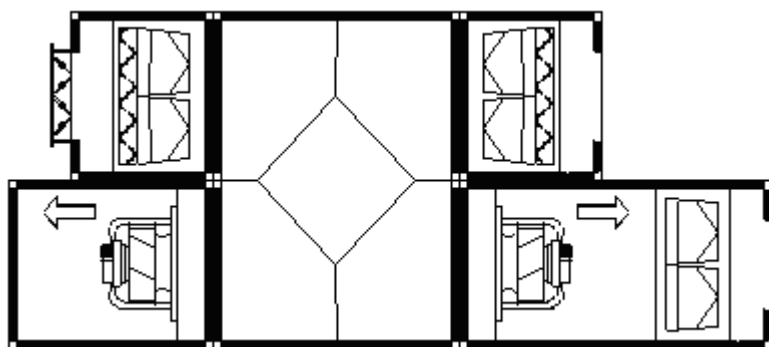


Elemento: Zona_ventilacion

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Agosto. Hora: 15.

Datos de la zona ventilación

Tipo de ventilación	Superficie [m ²]	Volumen [m ³]
Directa local	440.00	1320.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. impulsión [°C]
34.13	31.39	-
Tipo recuperador	Rendimiento	Rendimiento Humectador
Sensible	67.00	-



Resultados

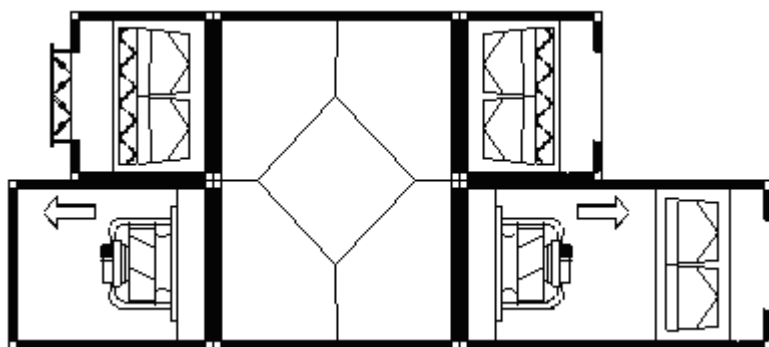
	Total	Sensible
Potencia del climatizador[kW]	0.00	0.00
Caudal impulsión [m ³ /h]	-	
Caudal ventilación [m ³ /h]	4304.35	

Elemento: Zona_ventilacion

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 6.

Datos de la zona ventilación

Tipo de ventilación	Superficie [m ²]	Volumen [m ³]
Directa local	440.00	1320.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. impulsión [°C]
-1.17	87.65	-
Tipo recuperador	Rendimiento	Rendimiento Humectador
Sensible	67.00	-



Resultados

	Total	Sensible
Potencia del climatizador[kW]	0.00	0.00
Caudal impulsión [m ³ /h]	-	
Caudal ventilación [m ³ /h]	4304.35	

Elemento: Zona_demanda

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Agosto. Hora: 15.

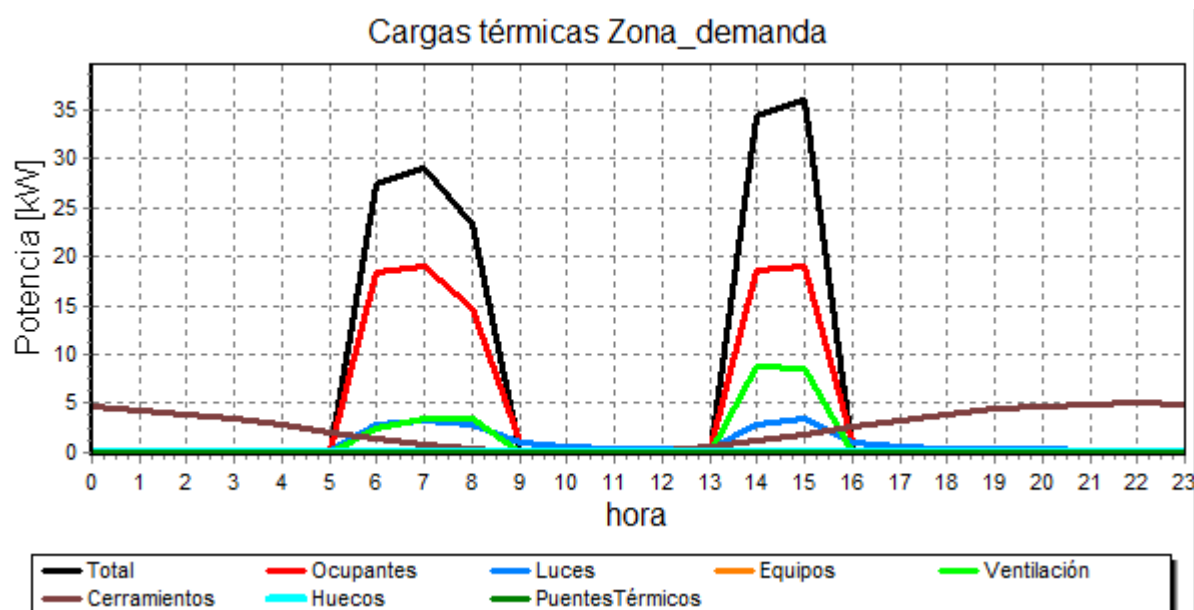
Datos de la zona

Supeficie [m ²]	Volumen [m ³]	Num. personas
440.00	1320.00	96
Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
4.40 ; 10.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.13	31.39	4304.35

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	36.13	18.82
Ratio [W/m ²]	82.10	42.76
Ocupantes[kW]	19.04	7.47
Luces[kW]	3.32	3.32
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	8.63	4.47
Cerramientos[kW]	1.85	1.85
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	3.28	1.71

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: Zona_demanda

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 6.

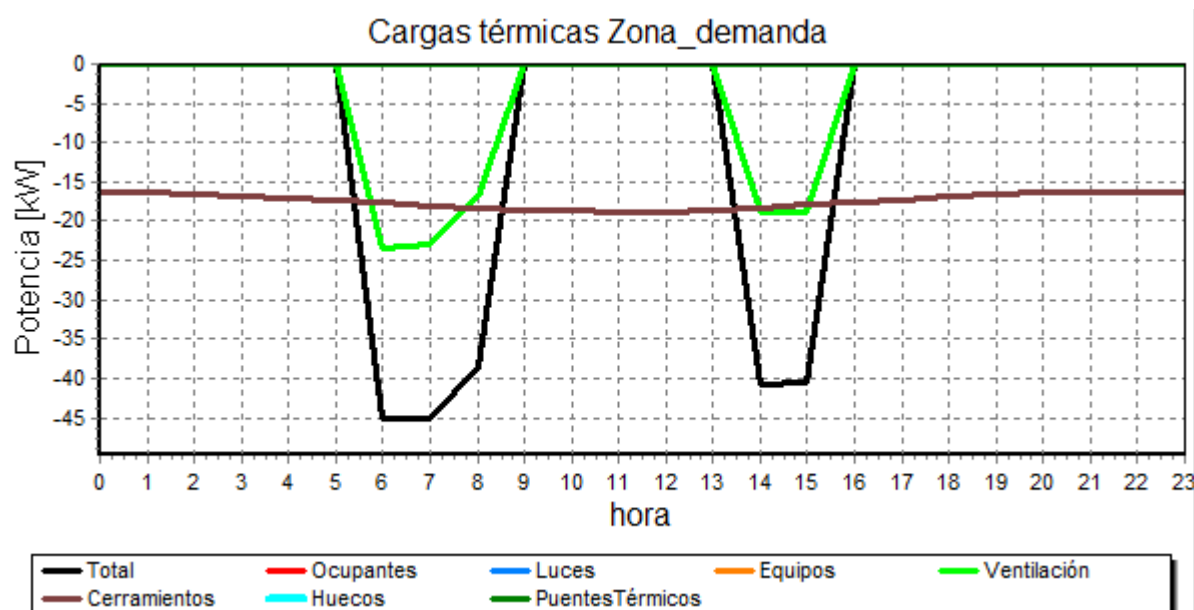
Datos de la zona

Supeficie [m ²]	Volumen [m ³]	Num. personas
440.00	1320.00	0
Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-1.17	87.65	4304.35

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-45.17	-31.57
Ratio [W/m ²]	-102.65	-71.76
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-23.39	-11.03
Cerramientos[kW]	-17.67	-17.67
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-4.11	-2.87

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: VESTUARIOS

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Agosto. Hora: 15.

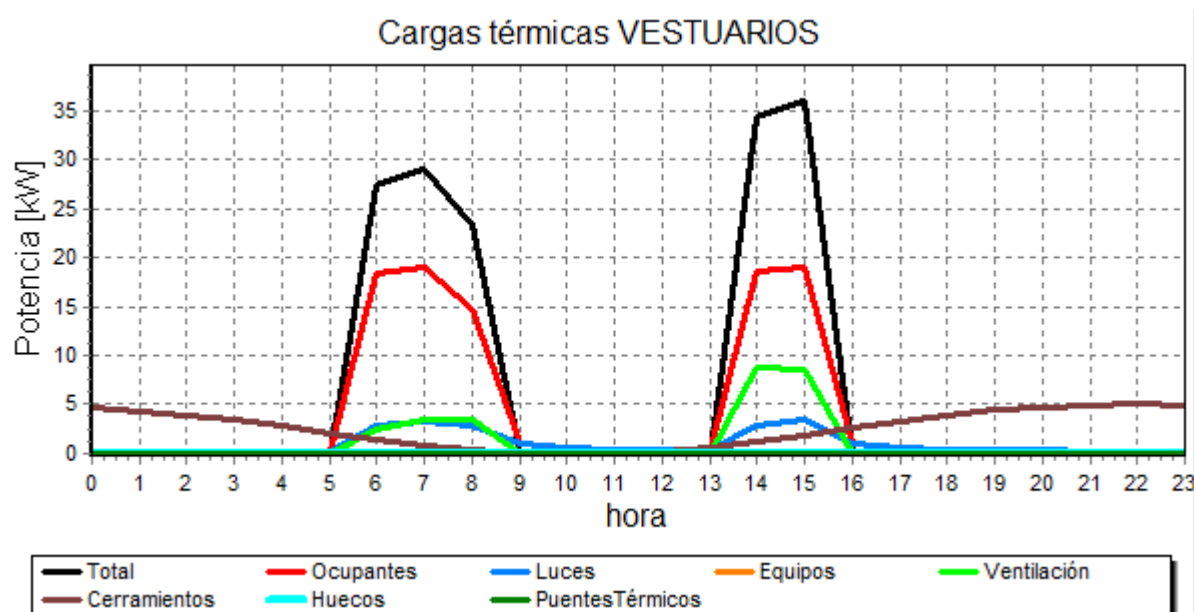
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
440.00	1320.00	PLANTA BAJA	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
96	Led	4.40 ; 10.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
34.13	31.39	24.00	50.00	4304.35

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	36.13	18.82
Ratio [W/m ²]	82.10	42.76
Ocupantes[kW]	19.04	7.47
Luces[kW]	3.32	3.32
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	8.63	4.47
Cerramientos[kW]	1.85	1.85
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	3.28	1.71

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: VESTUARIOS

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Febrero. Hora: 6.

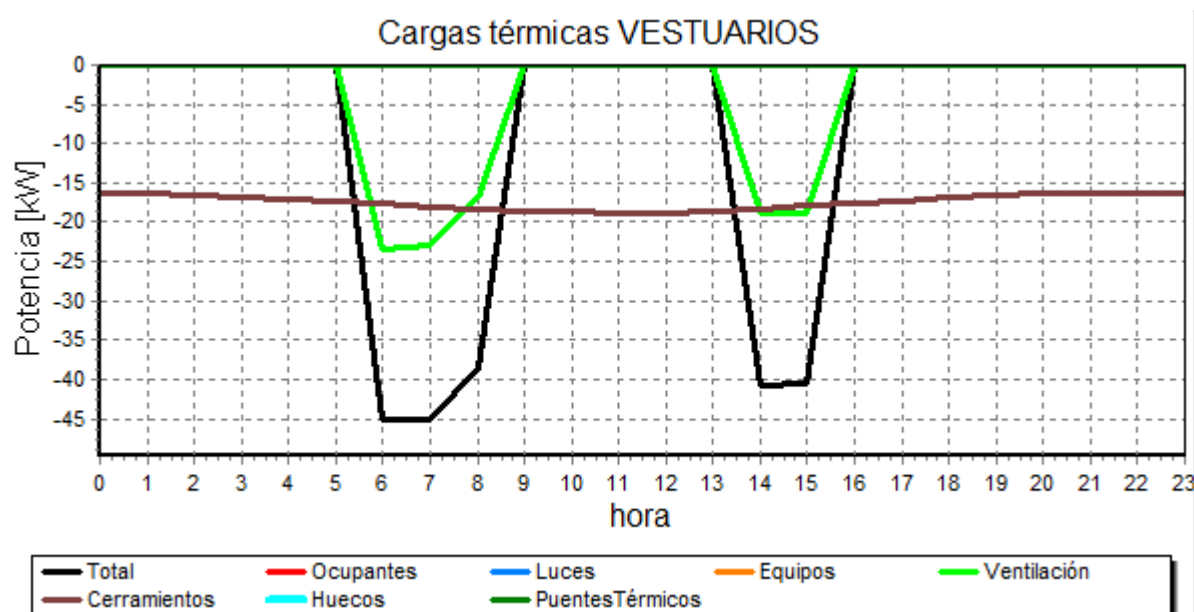
Datos del local

Superficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
440.00	1320.00	PLANTA BAJA	Zona_ventilacion	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-1.17	87.65	21.00	40.00	4304.35

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-45.17	-31.57
Ratio [W/m ²]	-102.65	-71.76
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-23.39	-11.03
Cerramientos[kW]	-17.67	-17.67
Huecos[kW]	0.00	0.00
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-4.11	-2.87

Gráfico de cargas del elemento



I.2.- Necesidades de ventilación y renovación de aire

I.2.1.- Naves Taller.

El calculo justificativo de las naves taller se ha realizado junto con el calculo de las necesidades de climatizacion. Esta reflejado en apartados anteriores

I.2.2.- Vestuarios masculinos

Estancia	Uso	DESCRIPCIÓN	Superficie (m ²)	m2/ personas	IDA	m3/hxper	m3/h
VESTUARIOS	PUBLICA CONCURRENCIA	VESTUARIOS MASCULINOS	284	3	IDA 2	45	4275

	m2	PERSONAS		m3/h
TOTAL	284	95		4275

Aportación de aire exterior	4275	m3/h
	1187,5	lts/s

Velocidad maxima aire en zona ocupada	0,14	m/s
--	-------------	------------

Equipo filtrante del aire exterior	F8
---	-----------

I.2.3.- Taller de Vinilos.

Se han considerado atendiendo al uso y con el fin de garantizar unas condiciones de salubridad y calidad ambiental 15 renov/h. Puesto que el volumen estimado del taller de vinilos se cifra en 442 m3 el caudal de aire para la extracción/impulsión es de 6.500 m3/h y se ha dimensionado la UTA en ese sentido. El sistema de filtraje sera tipo como minimo F5+F7.

I.3.- Red de conductos

Para el calculo de la red de conductos se ha utilizado el metodo reflejado en el "*Handbook of air conditioning system design*" editado por Carrier Air Conditioning Co. para redes de conductos a baja velocidad. Se ha considerado el caso mas desfavorable considerando conductos de chapa. Los conductos en su trazado exterior estaran aislado y convenientemente protegido para intemperie.

I.3.1.- Taller de Vinilo

Impulsión:

TRAMO	CAUDAL	DIMENSION 1	DIMENSIÓN 2	AREA	VELOCIDAD	DIAMETRO EQUIVAL	MATERIAL	RUGOSIDAD	PERDIDA UNITARIA	LONGITUD	PERDIDAS SINGULARES	PERDIDA DE PRESIÓN	PERD.TOTAL
	m3/h	W (mm)	H (mm)	(m2)	(m/s)	(mm)		(mm)	(Pa/m)	(m)	(m)	(Pa)	(Pa)
1	6500	1350	840	1,134	1,59	1159,03	ACERO GALVANIZADO	0,09	0,03	8	3,9	0,3128	0,3128
2	6500	600	600	0,36	5,02	657,61	ACERO GALVANIZADO	0,09	0,42	6	7,8	5,845	32,627
3	6500	600	600	0,36	5,02	657,61	ACERO GALVANIZADO	0,09	0,42	20	7,8	11,776	11,7764

PERDIDA CARGA TOTAL CONDUCTOS	31,326	Pa
PERDIDA DE CARGA DIFUSOR/REJILLA/TOBERA	5	Pa
COEFICIENTE INCREMENTO	5	%
PERDIDA DE CARGA TOTAL INSTALACIÓN	38,142	Pa

**PROYECTO PARA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE LAS NAVES DE LAS
BRIGADAS MUNICIPALES.**
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Retorno:

TRAMO	CAUDAL	DIMENSION 1	DIMENSIÓN 2	AREA	VELOCIDAD	DIAMETRO EQUIVAL	MATERIAL	RUGOSIDAD	PERDIDA UNITARIA	LONGITUD	PERDIDAS SINGULARES	PERDIDA DE PRESIÓN	PERD.TOTAL
	m3/h	W (mm)	H (mm)	(m2)	(m/s)	(mm)		(mm)	(Pa/m)	(m)	(m)	(Pa)	(Pa)
1	6500	1350	790	1,0665	1,69	1121,88	ACERO GALVANIZADO	0,09	0,03	8	3,9	0,363	0,363
2	6500	600	600	0,36	5,02	657,61	ACERO GALVANIZADO	0,09	0,42	10	7,8	7,5406	33,929
3	6500	600	600	0,36	5,02	657,61	ACERO GALVANIZADO	0,09	0,42	10	7,8	7,540	33,929

PERDIDA CARGA TOTAL CONDUCTOS	21,099	Pa
PERDIDA DE CARGA DIFUSOR/REJILLA/TOBERA	10	Pa
COEFICIENTE INCREMENTO	5	%
PERDIDA DE CARGA TOTAL INSTALACIÓN	32,654	Pa

I.3.2.- Vestuarios Masculinos.

Impulsión

■ Condiciones ambientales

Temperatura = 20 °C

Altura = 244 m

Densidad del aire = 1,17 Kg/m³

■ Ventilador

ID	m ³ /h	Ps (Pa)	Pd (Pa)	Pt (Pa)	Ø (mm)	Sección(m ²)
V0	4500	73,88	57,72	131,6	400	0,1257

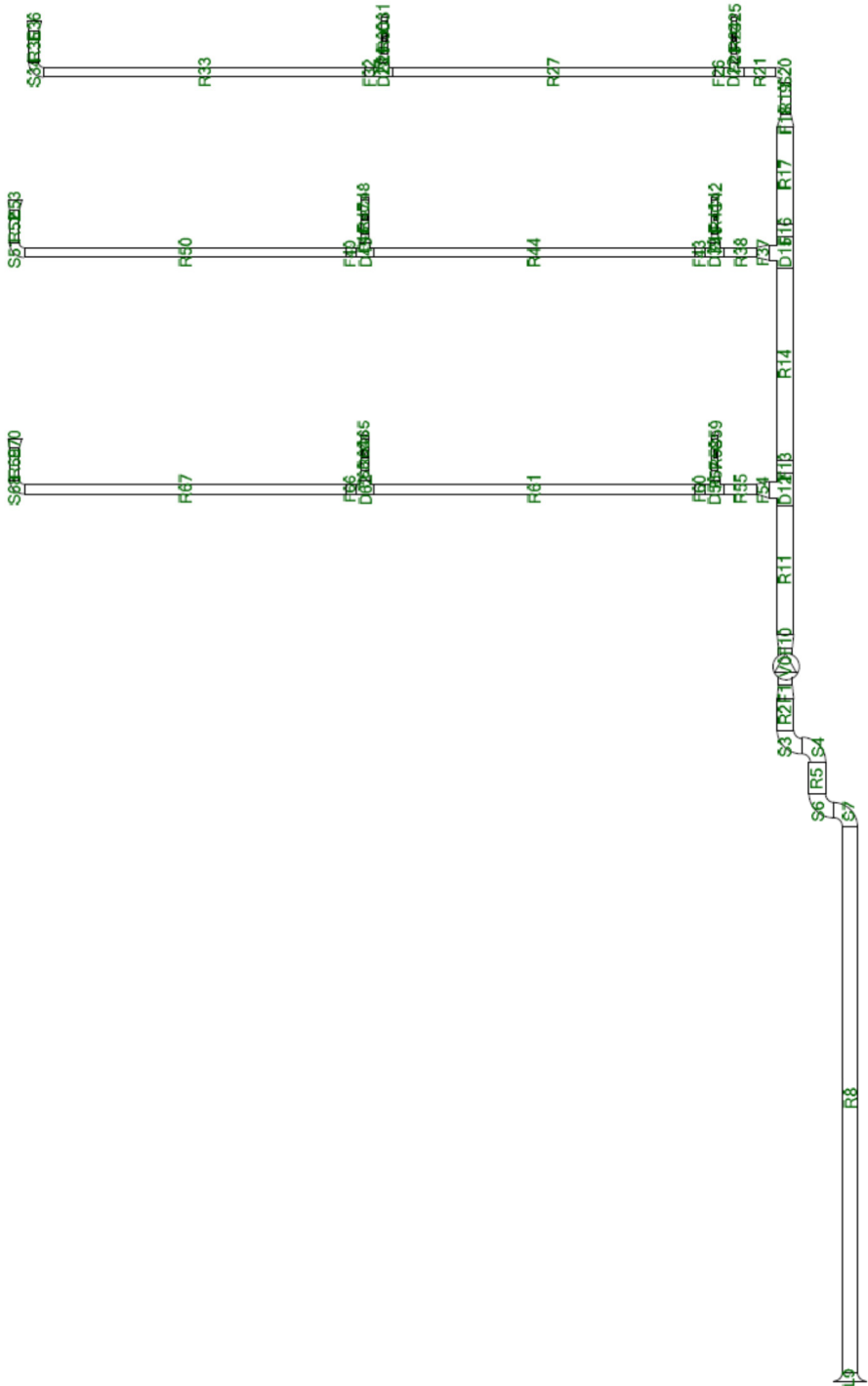
■ Conductos

ID	m ³ /h	m/s	Pérdidas de carga (Pa)	Dimensiones	Número Rejillas	Q rejilla (m ³ /h)
F1	4500	9,95	77,52	Ø1: 400 (mm) Ø2: 500 (mm) L: 0,4 (m)	-	-
R2	4500	6,37	75,6	Ø: 500 (mm) L: 1 (m)	0	0
S3	4500	6,37	74,86	Ø: 500 (mm) R: 375 (mm) a: 90 (grados)	-	-
S4	4500	6,37	60,36	Ø: 500 (mm) R: 375 (mm) a: 90 (grados)	-	-
R5	4500	6,37	45,86	Ø: 500 (mm) L: 1 (m)	0	0
S6	4500	6,37	45,11	Ø: 500 (mm) R: 375 (mm) a: 90 (grados)	-	-
S7	4500	6,37	30,61	Ø: 500 (mm) R: 375 (mm) a: 90 (grados)	-	-
R8	4500	6,37	16,11	Ø: 500 (mm) L: 17 (m)	0	0
L9	4500	6,37	3,38	Ø: 500 (mm) R: 250 (mm)	-	-
F10	4500	9,95	54,08	Ø1: 400 (mm) Ø2: 500 (mm) L: 0,4 (m)	-	-
R11	4500	6,37	49,86	Ø: 500 (mm) L: 4 (m)	0	0
D12	4500	6,37	46,87	Ø: 500 (mm) a: 90 (grados)	-	-
F13	3050,85	4,32	46,87	Ø1: 500 (mm) Ø2: 500 (mm) L: 0,4 (m)	-	-
R14	3050,85	4,32	46,87	Ø: 500 (mm) L: 6 (m)	0	0
D15	3050,85	4,32	44,65	Ø: 500 (mm) a: 90 (grados)	-	-
F16	1637,2	2,32	44,65	Ø1: 500 (mm) Ø2: 500 (mm) L: 0,4 (m)	-	-
R17	1637,2	2,32	44,65	Ø: 500 (mm) L: 3 (m)	0	0
F18	1637,2	2,32	44,28	Ø1: 500 (mm) Ø2: 300 (mm) L: 0,4 (m)	-	-

ID	m3/h	m/s	Pérdidas de carga (m/s)	Dimensiones	Número Rejillas	Q rejilla (m3/h)
R19	1637,2	6,43	418,96	Ø: 300 (mm) L: 1 (m)	0	0
S20	1637,2	6,43	405,12	Ø: 300 (mm) R: 225 (mm) a: 90 (grados)	-	-
R21	1637,2	6,43	259,88	Ø: 300 (mm) L: 1 (m)	0	0
D22	1637,2	6,43	246,12	Ø: 300 (mm) a: 90 (grados)	-	-
F23	375,27	1,47	246,12	Ø1: 300 (mm) Ø2: 200 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R24	375,27	3,32	160,92	Ø: 200 (mm) L: 1 (m)	1	375,27
C25	0	0	157,47	Ø: 200 (mm)	-	-
F26	1261,93	4,96	246,12	Ø1: 300 (mm) Ø2: 300 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R27	1261,93	4,96	246,12	Ø: 300 (mm) L: 10 (m)	0	0
D28	1261,93	4,96	159,62	Ø: 300 (mm) a: 90 (grados)	-	-
F29	302,11	1,19	159,62	Ø1: 300 (mm) Ø2: 200 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R30	302,11	2,67	104,4	Ø: 200 (mm) L: 1 (m)	1	302,11
C31	0	0	102,06	Ø: 200 (mm)	-	-
F32	959,82	3,77	159,62	Ø1: 300 (mm) Ø2: 300 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R33	959,82	3,77	159,62	Ø: 300 (mm) L: 10 (m)	0	0
S34	959,82	3,77	106,73	Ø: 300 (mm) R: 225 (mm) a: 90 (grados)	-	-
R35	959,82	3,77	56,81	Ø: 300 (mm) L: 1 (m)	0	0
E36	959,82	3,77	51,54	Ø1: 300 (mm) Ø2: 450 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
F37	1413,65	2	437,83	Ø1: 500 (mm) Ø2: 300 (mm) L: 0,4 (m)	-	-
R38	1413,65	5,56	196,39	Ø: 300 (mm) L: 1 (m)	0	0
D39	1413,65	5,56	185,83	Ø: 300 (mm) a: 90 (grados)	-	-
F40	326,01	1,28	185,83	Ø1: 300 (mm) Ø2: 200 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R41	326,01	2,88	121,53	Ø: 200 (mm) L: 1 (m)	1	326,01
C42	0	0	118,84	Ø: 200 (mm)	-	-
F43	1087,64	4,27	185,83	Ø1: 300 (mm) Ø2: 300 (mm) L: 0,3 (m)	-	-

ID	m3/h	m/s	Pérdidas de carga (m/s)	Dimensiones	Número Rejillas	Q rejilla (m3/h)
R44	1087,64	4,27	185,83	Ø: 300 (mm) L: 10 (m)	0	0
D45	1087,64	4,27	119,63	Ø: 300 (mm) a: 90 (grados)	-	-
F46	261,48	1,03	119,63	Ø1: 300 (mm) Ø2: 200 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R47	261,48	2,31	78,27	Ø: 200 (mm) L: 1 (m)	1	261,48
C48	0	0	76,45	Ø: 200 (mm)	-	-
F49	826,16	3,25	119,63	Ø1: 300 (mm) Ø2: 300 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R50	826,16	3,25	119,63	Ø: 300 (mm) L: 10 (m)	0	0
S51	826,16	3,25	79,2	Ø: 300 (mm) R: 225 (mm) a: 90 (grados)	-	-
R52	826,16	3,25	42,21	Ø: 300 (mm) L: 1 (m)	0	0
E53	826,16	3,25	38,18	Ø1: 300 (mm) Ø2: 450 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
F54	1449,15	2,05	459,61	Ø1: 500 (mm) Ø2: 300 (mm) L: 0,4 (m)	-	-
R55	1449,15	5,69	205,9	Ø: 300 (mm) L: 1 (m)	0	0
D56	1449,15	5,69	194,85	Ø: 300 (mm) a: 90 (grados)	-	-
F57	333,85	1,31	194,85	Ø1: 300 (mm) Ø2: 200 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R58	333,85	2,95	127,43	Ø: 200 (mm) L: 1 (m)	1	333,85
C59	0	0	124,63	Ø: 200 (mm)	-	-
F60	1115,3	4,38	194,85	Ø1: 300 (mm) Ø2: 300 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R61	1115,3	4,38	194,85	Ø: 300 (mm) L: 10 (m)	0	0
D62	1115,3	4,38	125,6	Ø: 300 (mm) a: 90 (grados)	-	-
F63	267,94	1,05	125,6	Ø1: 300 (mm) Ø2: 200 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R64	267,94	2,37	82,17	Ø: 200 (mm) L: 1 (m)	1	267,94
C65	0	0	80,27	Ø: 200 (mm)	-	-
F66	847,36	3,33	125,6	Ø1: 300 (mm) Ø2: 300 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R67	847,36	3,33	125,6	Ø: 300 (mm) L: 10 (m)	0	0
S68	847,36	3,33	83,29	Ø: 300 (mm) R: 225 (mm) a: 90 (grados)	-	-

ID	m3/h	m/s	Pérdidas de carga (m/s)	Dimensiones	Número Rejillas	Q rejilla (m3/h)
R69	847,36	3,33	44,39	Ø: 300 (mm) L: 1 (m)	0	0
E70	847,36	3,33	40,17	Ø1: 300 (mm) Ø2: 450 (mm) L: 0,3 (m)	-	-



Retorno.

■ Condiciones ambientales

Temperatura = 20 °C

Altura = 244 m

Densidad del aire = 1,17 Kg/m³

■ Ventilador

ID	m ³ /h	Ps (Pa)	Pd (Pa)	Pt (Pa)	Ø (mm)	Sección(m ²)
V0	4500	61,05	57,72	118,77	400	0,1257

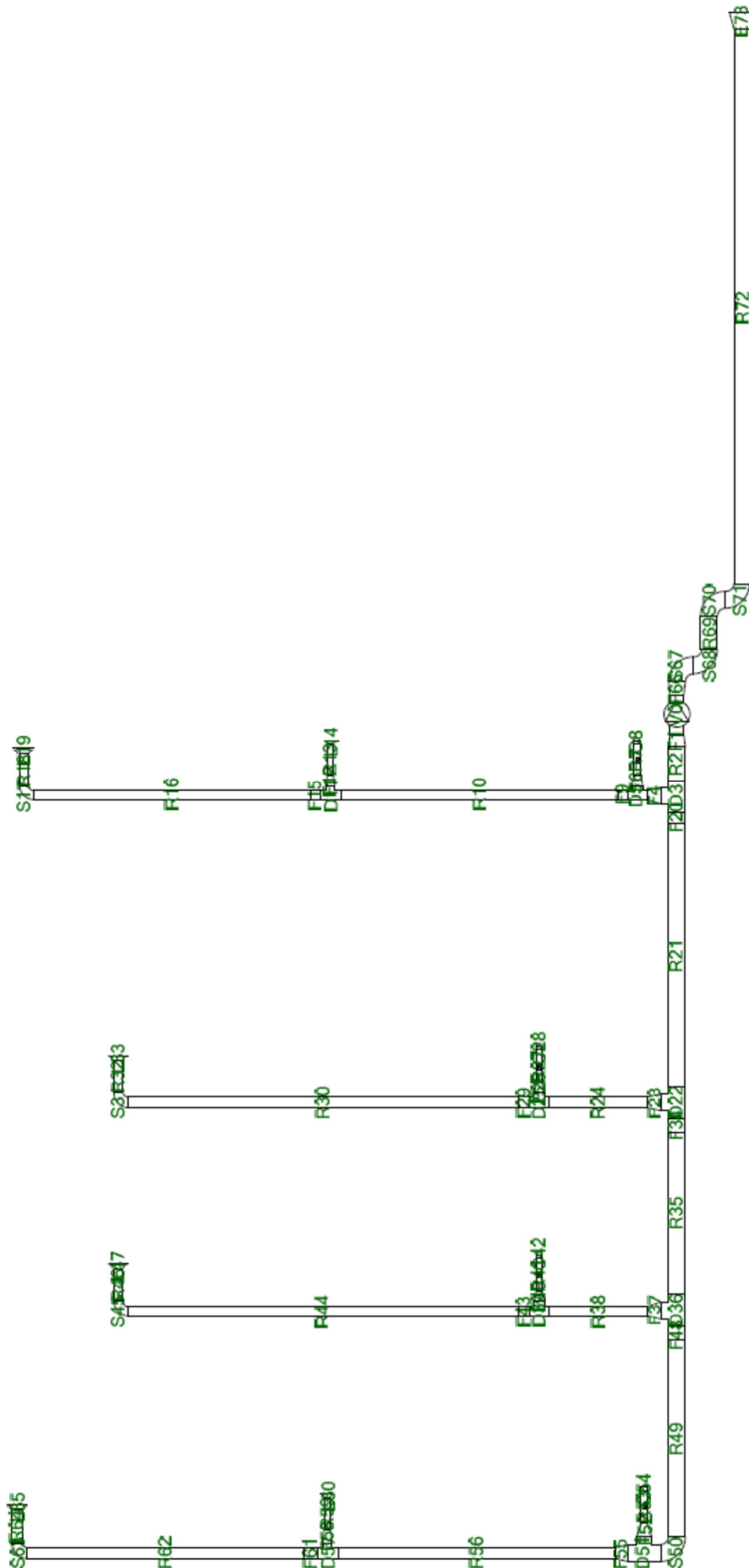
■ Conductos

ID	m ³ /h	m/s	Pérdidas de carga (Pa)	Dimensiones	Número Rejillas	Q rejilla (m ³ /h)
F1	4500	9,95	28,1	Ø1: 400 (mm) Ø2: 500 (mm) L: 0,4 (m)	-	-
R2	4500	6,37	26,18	Ø: 500 (mm) L: 1 (m)	0	0
D3	4500	6,37	25,43	Ø: 500 (mm) a: 90 (grados)	-	-
F4	1136,23	1,61	25,43	Ø1: 500 (mm) Ø2: 300 (mm) L: 0,4 (m)	-	-
D5	1136,23	4,47	9,28	Ø: 300 (mm) a: 90 (grados)	-	-
F6	230,97	0,91	9,28	Ø1: 300 (mm) Ø2: 200 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R7	230,97	2,04	6,23	Ø: 200 (mm) L: 1 (m)	1	230,97
C8	0	0	6,08	Ø: 200 (mm)	-	-
F9	905,26	3,56	9,28	Ø1: 300 (mm) Ø2: 300 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R10	905,26	3,56	9,28	Ø: 300 (mm) L: 8,5 (m)	0	0
D11	905,26	3,56	5,15	Ø: 300 (mm) a: 90 (grados)	-	-
F12	273,24	1,07	5,15	Ø1: 300 (mm) Ø2: 200 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R13	273,24	2,42	0,89	Ø: 200 (mm) L: 1 (m)	0	0
L14	273,24	2,42	0,49	Ø: 200 (mm) R: 100 (mm)	-	-
F15	632,02	2,48	5,15	Ø1: 300 (mm) Ø2: 300 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R16	632,02	2,48	5,15	Ø: 300 (mm) L: 8,5 (m)	0	0
S17	632,02	2,48	2,98	Ø: 300 (mm) R: 225 (mm) a: 90 (grados)	-	-
R18	632,02	2,48	0,77	Ø: 300 (mm) L: 1 (m)	0	0
L19	632,02	2,48	0,51	Ø: 300 (mm) R: 150 (mm)	-	-

ID	m3/h	m/s	Pérdidas de carga (m/s)	Dimensiones	Número Rejillas	Q rejilla (m3/h)
F20	3363,77	4,76	249,4	Ø1: 500 (mm) Ø2: 500 (mm) L: 0,4 (m)	-	-
R21	3363,77	4,76	249,4	Ø: 500 (mm) L: 8 (m)	0	0
D22	3363,77	4,76	214,74	Ø: 500 (mm) a: 90 (grados)	-	-
F23	972,69	1,38	214,74	Ø1: 500 (mm) Ø2: 300 (mm) L: 0,4 (m)	-	-
R24	972,69	3,82	98,64	Ø: 300 (mm) L: 3 (m)	0	0
D25	972,69	3,82	82,39	Ø: 300 (mm) a: 90 (grados)	-	-
F26	219,78	0,86	82,39	Ø1: 300 (mm) Ø2: 200 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R27	219,78	1,94	55,35	Ø: 200 (mm) L: 1 (m)	1	219,78
C28	0	0	54,01	Ø: 200 (mm)	-	-
F29	752,91	2,96	82,39	Ø1: 300 (mm) Ø2: 300 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R30	752,91	2,96	82,39	Ø: 300 (mm) L: 12 (m)	0	0
S31	752,91	2,96	41,29	Ø: 300 (mm) R: 225 (mm) a: 90 (grados)	-	-
R32	752,91	2,96	10,58	Ø: 300 (mm) L: 1 (m)	0	0
L33	752,91	2,96	7,16	Ø: 300 (mm) R: 150 (mm)	-	-
F34	2391,07	3,38	214,74	Ø1: 500 (mm) Ø2: 500 (mm) L: 0,4 (m)	-	-
R35	2391,07	3,38	214,74	Ø: 500 (mm) L: 5 (m)	0	0
D36	2391,07	3,38	203,04	Ø: 500 (mm) a: 90 (grados)	-	-
F37	945,13	1,34	203,04	Ø1: 500 (mm) Ø2: 300 (mm) L: 0,4 (m)	-	-
R38	945,13	3,71	93,42	Ø: 300 (mm) L: 3 (m)	0	0
D39	945,13	3,71	77,99	Ø: 300 (mm) a: 90 (grados)	-	-
F40	213,82	0,84	77,99	Ø1: 300 (mm) Ø2: 200 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R41	213,82	1,89	52,4	Ø: 200 (mm) L: 1 (m)	1	213,82
C42	0	0	51,12	Ø: 200 (mm)	-	-
F43	731,31	2,87	77,99	Ø1: 300 (mm) Ø2: 300 (mm) L: 0,3 (m)	-	-
R44	731,31	2,87	77,99	Ø: 300 (mm) L: 12 (m)	0	0

ID	m3/h	m/s	Pérdidas de carga (m/s)	Dimensiones	Número Rejillas	Q rejilla (m3/h)
S45	731,31	2,87	38,98	Ø: 300 (mm) R: 225 (mm) a: 90 (grados)	-	-
R46	731,31	2,87	10	Ø: 300 (mm) L: 1 (m)	0	0
L47	731,31	2,87	6,76	Ø: 300 (mm) R: 150 (mm)	-	-
F48	1445,94	2,05	203,04	Ø1: 500 (mm) Ø2: 500 (mm) L: 0,4 (m)	-	-
R49	1445,94	2,05	203,04	Ø: 500 (mm) L: 6 (m)	0	0
S50	1445,94	2,05	197,34	Ø: 500 (mm) R: 375 (mm) a: 90 (grados)	-	-
D51	1445,94	2,05	182,66	Ø: 500 (mm) a: 90 (grados)	-	-
F52	310,54	0,44	182,66	Ø1: 500 (mm) Ø2: 200 (mm) L: 0,4 (m)	-	-
R53	310,54	2,75	110,29	Ø: 200 (mm) L: 1 (m)	1	310,54
C54	0	0	107,83	Ø: 200 (mm)	-	-
F55	1135,4	1,61	182,66	Ø1: 500 (mm) Ø2: 300 (mm) L: 0,4 (m)	-	-
R56	1135,4	4,46	138,3	Ø: 300 (mm) L: 8,5 (m)	0	0
D57	1135,4	4,46	77,51	Ø: 300 (mm) a: 90 (grados)	-	-
F58	343,47	1,35	77,51	Ø1: 300 (mm) Ø2: 200 (mm) L: 0,4 (m)	-	-
R59	343,47	3,04	13,44	Ø: 200 (mm) L: 1 (m)	0	0
L60	343,47	3,04	7,55	Ø: 200 (mm) R: 100 (mm)	-	-
F61	791,93	3,11	77,51	Ø1: 300 (mm) Ø2: 300 (mm) L: 0,4 (m)	-	-
R62	791,93	3,11	77,51	Ø: 300 (mm) L: 8,5 (m)	0	0
S63	791,93	3,11	45,66	Ø: 300 (mm) R: 225 (mm) a: 90 (grados)	-	-
R64	791,93	3,11	11,67	Ø: 300 (mm) L: 1 (m)	0	0
L65	791,93	3,11	7,92	Ø: 300 (mm) R: 150 (mm)	-	-
F66	4500	9,95	889,17	Ø1: 400 (mm) Ø2: 500 (mm) L: 0,4 (m)	-	-
S67	4500	6,37	847,82	Ø: 500 (mm) R: 375 (mm) a: 90 (grados)	-	-
S68	4500	6,37	705,61	Ø: 500 (mm) R: 375 (mm) a: 90 (grados)	-	-

ID	m3/h	m/s	Pérdidas de carga (m/s)	Dimensiones	Número Rejillas	Q rejilla (m3/h)
R69	4500	6,37	563,4	Ø: 500 (mm) L: 1 (m)	0	0
S70	4500	6,37	556,06	Ø: 500 (mm) R: 375 (mm) a: 90 (grados)	-	-
S71	4500	6,37	413,85	Ø: 500 (mm) R: 375 (mm) a: 90 (grados)	-	-
R72	4500	6,37	271,64	Ø: 500 (mm) L: 17 (m)	0	0
E73	4500	6,37	146,82	Ø1: 500 (mm) Ø2: 750 (mm) L: 0,5 (m)	-	-



I.4.- Elementos difusores

I.4.1.- Rejilla de impulsión de taller de vinilos.

KG-Q-08-0815-315-L000-SV-0000-BN-ERO

Rejilla compacta tipo KG | Para montaje en conducto y plenum | Con lamas horizontales, adicionalmente con compuerta corredera de regulación | longitud de la rejilla 815 mm | altura de la rejilla 315 mm | Posición recta de las lamas | Chapa de acero galvanizado | Sin barniz | Sin marco decorativo | Sin marco de montaje impulsión | Con influencia techo | impulsión directa desde atrás | Compuerta 100%

I.4.2.- Rejilla de retorno de taller de vinilos.

PA-Z-01-13-01225-325-N-ELOX-KB-ERO

Rejilla de ventilación PA | ejecución ligera de perfil de lama, impulsión diagonal | lamas perfiladas fijas dispuestas horizontalmente en la parte frontal para montaje en paredes, techos y conductos de ventilación | 13 mm | longitud de la rejilla 1225 mm | altura de la rejilla 325 mm | Longitud individual | anodizado en color natural | fijación de pinza | Sin marco de montaje Retorno

I.4.3.- Rejilla de impulsión vestuarios masculinos.

IB-Q-02-00415-125-N-L000-SB-9010-SM-ERO

Rejilla de ventilación modelo IB | para montaje en conducto y plenum | lamas deflectoras horizontales y orientables en la cara frontal | longitud de la rejilla 415 mm | altura de la rejilla 125 mm | longitud individual | posición recta de las lamas | chapa de acero | lacado RAL9010 | con montaje roscado | Sin marco de montaje
Impulsión | Con influencia techo

AK-31-00325-225-N-SM-SV-DK1-GD0-I0-KHS-KBS-SDS-S1

Plenum, diseño rectangular | apto para difusor modelo IB-Q | longitud de la rejilla 325 mm | altura de la rejilla 225 mm | longitud individual | con montaje roscado | chapa de acero galvanizado | con compuerta reguladora | sin junta labial de goma | sin aislamiento | altura del plenum estándar | anchura del plenum estándar | diámetro de la boca estándar | boca de conexión latera.

RESULTADOS

Vzu:	750 m ³ /h	Caudal impulsado / Caudal de retorno
Δpt:	12 Pa	Pérdida de carga
Lwa:	32 dB(A)	Nivel de Potencia sonora ponderado en A

I.4.4.- Rejilla de retorno vestuarios masculinos.

B-Q-01-00425-125-N-L000-SB-9010-SM-ER0

Rejilla de ventilación modelo IB | para montaje en conducto y plenum | lamas deflectoras horizontales y orientables en la cara frontal | longitud de la rejilla 425 mm | altura de la rejilla 125 mm | longitud individual | posición recta de las lamas | chapa de acero | lacado RAL9010 | con montaje roscado | Sin marco de montaje
Retorno

AK-31-00425-125-N-SM-SV-DK1-GD0-I0-KHS-KBS-SDS-S1

Plenum, diseño rectangular | apto para difusor modelo IB-Q | longitud de la rejilla 425 mm | altura de la rejilla 125 mm | longitud individual | con montaje roscado | chapa de acero galvanizado | con compuerta reguladora | sin junta labial de goma | sin aislamiento | altura del plenum estándar | anchura del plenum estándar | diámetro de la boca estándar | boca de conexión lateral

RESULTADOS

Vab:	450 m ³ /h	Caudal impulsado / Caudal de retorno
Δpt:	9 Pa	Pérdida de carga
Lwa:	30 dB(A)	Nivel de Potencia sonora ponderado en A

II.- CALCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

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

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

Sistema Monofásico:

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

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

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

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

S = Sección del conductor en mm².

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

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = Nº de conductores por fase.

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

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20}[1+a(T-20)]$$

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

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

r = Resistividad del conductor a la temperatura T .

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

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

a = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

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

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

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

Fórmulas Sobrecargas

$I_b \leq I_n \leq I_z$
 $I_2 \leq 1,45 I_z$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

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

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

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ($1,45 I_n$ como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ($1,6 I_n$).

Fórmulas compensación energía reactiva

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

$\tan\phi = Q/P$.

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

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

$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times w$; (Trifásico conexión triángulo).

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$w = 2 \times 10^6 / f$; $f = 50$ Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $cx1000000(\mu F)$.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot r / P$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

r : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P : Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = r / L$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

r : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L : Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot r / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2r + L_p/r + P/0,8r)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

	118550 W
TOTAL....	118550 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 118550

- Potencia Máxima Admisible (W): 0

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: F-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 80 m; Cos j: 0.8; X_u(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 118550 W.

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

$$16000 \times 1.25 + 102550 = 122550 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 122550 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 221.11 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x150+TTx95mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (F_c=1) 363 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 100x60 mm. Sección útil: 4175 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.55

$$e(\text{parcial}) = 80 \times 122550 / (48.26 \times 400 \times 150) = 3.39 \text{ V.} = 0.85 \%$$

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

Protección Térmica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 250 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 250 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.
Protección diferencial en Final de Línea
Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

SUBCUADRO

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CANTERÍA	8500 W
TRÁFICO	8500 W
FONTANERÍA	16000 W
PINTURA	16000 W
CARPINTERÍA 1	16000 W
CARPINTERÍA 2	16000 W
ALUMBRADO	8500 W
DERV TALLER VINILO	13000 W
DERV VESTUARIOS	16050 W
TOTAL....	118550 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 118550

Cálculo de la Línea: CANTERÍA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 58 m; Cos ϕ : 0.8; X_u (mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 8500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $8500 \times 1.25 = 10625$ W.

$$I = 10625 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 19.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm²Cu

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

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

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.18

$$e(\text{parcial}) = 58 \times 10625 / (48.99 \times 400 \times 4) = 7.86 \text{ V.} = 1.97 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.81\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: TRÁFICO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 81 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 8500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $8500 \times 1.25 = 10625 \text{ W.}$

$$I = 10625 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 19.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm²Cu

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

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

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.18

$$e(\text{parcial}) = 81 \times 10625 / (48.99 \times 400 \times 4) = 10.98 \text{ V.} = 2.74 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.59\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: FONTANERÍA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 95 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 16000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $16000 \times 1.25 = 20000 \text{ W.}$

$$I = 20000 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 36.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 65 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.41

$$e(\text{parcial}) = 95 \times 20000 / (48.78 \times 400 \times 10) = 9.74 \text{ V.} = 2.43 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.28\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: PINTURA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 107 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 16000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $16000 \times 1.25 = 20000 \text{ W.}$

$$I = 20000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 36.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 65 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.41

$$e(\text{parcial}) = 107 \times 20000 / 48.78 \times 400 \times 10 \times 1 = 10.97 \text{ V.} = 2.74 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.59\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: CARPINTERÍA 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 88 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 16000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $16000 \times 1.25 = 20000 \text{ W.}$

$$I = 20000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 36.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 65 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.41

$$e(\text{parcial}) = 88 \times 20000 / 48.78 \times 400 \times 10 \times 1 = 9.02 \text{ V.} = 2.25 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: CARPINTERÍA 2

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 96 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 16000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $16000 \times 1.25 = 20000 \text{ W.}$

$$I = 20000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 36.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 65 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.41

$$e(\text{parcial}) = 96 \times 20000 / 48.78 \times 400 \times 10 \times 1 = 9.84 \text{ V.} = 2.46 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.31\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 44 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 8500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $8500 \times 1.25 = 10625 \text{ W.}$

$$I = 10625 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 19.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm²Cu

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

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

Dimensiones bandeja: 75x60 mm (Bandeja compartida: BANDP1). Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.18

$$e(\text{parcial}) = 44 \times 10625 / 48.99 \times 400 \times 4 \times 1 = 5.96 \text{ V.} = 1.49 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.34\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: DERV TALLER VINILO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 87 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 13000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $7000 \times 1.25 + 6000 = 14750 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 14750 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 26.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm²Cu

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

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

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.32

$e(\text{parcial}) = 87 \times 14750 / (46.86 \times 400 \times 4) = 17.11 \text{ V.} = 4.28 \%$

$e(\text{total}) = 5.13\% \text{ NO ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

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

SUBCUADRO DERV TALLER VINOLO

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CLIMATIZ VINOLO	6000 W
UD EXT VINOLO	7000 W
TOTAL....	13000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 13000

Cálculo de la Línea: CLIMATIZ VINOLO

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 6000 W.

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

$6000 \times 1.25 = 7500 \text{ W.}$

$I = 7500 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 13.53 \text{ A.}$

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

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.92

$e(\text{parcial}) = 20 \times 7500 / 48.2 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 3.11 \text{ V.} = 0.78 \%$
 $e(\text{total}) = 5.9\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: UD EXT VINILO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 7000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $7000 \times 1.25 = 8750 \text{ W.}$

$I = 8750 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 15.79 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 22 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 65.75

$e(\text{parcial}) = 20 \times 8750 / 47.11 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 3.71 \text{ V.} = 0.93 \%$

$e(\text{total}) = 6.05\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: DERV VESTUARIOS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 16050 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $7300 \times 1.25 + 4737.5 = 13862.5 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.75)}$

$I = 13862.5 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 25.01 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

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

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.78

$e(\text{parcial}) = 40 \times 13862.5 / 48.89 \times 400 \times 6 = 4.73 \text{ V.} = 1.18 \%$

$e(\text{total}) = 2.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

SUBCUADRO DERV VESTUARIOS

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

VESTUARIO UE01	4350 W
VESTUARIO UE02	7300 W
VESTUARIO RECUP	2200 W
VESTUARIO UI11	300 W
VESTUARIO UI12	300 W
VESTUARIO UI13	300 W
VESTUARIO UI21	200 W
VESTUARIO UI22	200 W
VESTUARIO UI31	300 W
VESTUARIO UI32	300 W
VESTUARIO UI33	300 W
TOTAL....	16050 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 16050

Cálculo de la Línea: VESTUARIO UE01

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4350 \times 1.25 = 5437.5 \text{ W.}$

$$I = 5437.5 / 230 \times 0.8 \times 1 = 29.55 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x6+TTx6mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.29

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 5437.5 / 46.87 \times 230 \times 6 \times 1 = 2.02 \text{ V.} = 0.88 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.91\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: VESTUARIO UE02

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 7300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $7300 \times 1.25 = 9125 \text{ W.}$

$$I = 9125 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 16.46 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68

$$e(\text{parcial}) = 12 \times 9125 / 46.76 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 2.34 \text{ V.} = 0.59 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.61\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: VESTUARIO RECUP

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2200 \times 1.25 = 2750 \text{ W.}$

$$I = 2750 / 230 \times 0.8 \times 1 = 14.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 81.02

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 2750 / 44.83 \times 230 \times 1.5 \times 1 = 4.27 \text{ V.} = 1.86 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.88\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: VESTUARIO UI11

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $300 \times 1.25 = 375 \text{ W.}$

$$I = 375 / 230 \times 0.8 \times 1 = 2.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.76

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 375 / 51.37 \times 230 \times 1.5 \times 1 = 1.48 \text{ V.} = 0.64 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.67\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: VESTUARIO UI12

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $300 \times 1.25 = 375 \text{ W.}$

$$I = 375 / 230 \times 0.8 \times 1 = 2.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.76

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 375 / 51.37 \times 230 \times 1.5 \times 1 = 1.27 \text{ V.} = 0.55 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.58\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: VESTUARIO UI13

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $300 \times 1.25 = 375 \text{ W.}$

$$I = 375 / 230 \times 0.8 \times 1 = 2.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.76

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 21 \times 375 / 51.37 \times 230 \times 1.5 \times 1 = 0.89 \text{ V.} = 0.39 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: VESTUARIO UI21

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $200 \times 1.25 = 250 \text{ W.}$

$$I = 250 / 230 \times 0.8 \times 1 = 1.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.34

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 27 \times 250 / 51.45 \times 230 \times 1.5 \times 1 = 0.76 \text{ V.} = 0.33 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.36\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: VESTUARIO UI22

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $200 \times 1.25 = 250 \text{ W.}$

$$I = 250 / 230 \times 0.8 \times 1 = 1.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.34

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 27 \times 250 / 51.45 \times 230 \times 1.5 \times 1 = 0.76 \text{ V.} = 0.33 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.36\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: VESTUARIO UI31

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $300 \times 1.25 = 375 \text{ W.}$

$$I = 375 / 230 \times 0.8 \times 1 = 2.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.76

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 21 \times 375 / 51.37 \times 230 \times 1.5 \times 1 = 0.89 \text{ V.} = 0.39 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: VESTUARIO UI32

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $300 \times 1.25 = 375 \text{ W.}$

$$I = 375 / 230 \times 0.8 \times 1 = 2.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.76

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 375 / 51.37 \times 230 \times 1.5 \times 1 = 0.63 \text{ V.} = 0.28 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: VESTUARIO UI33

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $300 \times 1.25 = 375 \text{ W.}$

$$I = 375 / 230 \times 0.8 \times 1 = 2.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.76

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 375 / 51.37 \times 230 \times 1.5 \times 1 = 0.42 \text{ V.} = 0.18 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	I.Admi. (%)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total Tubo,Canal,Band.
	122550	804x150+TTx95Cu		221.11	363	0.85	0.85	100x60

Subcuadro

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	I.Admi. (%)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total Tubo,Canal,Band.
CANTERÍA	10625	58	4x4+TTx4Cu	19.17	36	1.97	2.81	75x60
TRÁFICO	10625	81	4x4+TTx4Cu	19.17	36	2.74	3.59	75x60
FONTANERÍA	20000	95	4x10+TTx10Cu	36.09	65	2.43	3.28	75x60
PINTURA	20000	107	4x10+TTx10Cu	36.09	65	2.74	3.59	75x60
CARPINTERÍA 1	20000	88	4x10+TTx10Cu	36.09	65	2.25	3.1	75x60
CARPINTERÍA 2	20000	96	4x10+TTx10Cu	36.09	65	2.46	3.31	75x60
ALUMBRADO	10625	44	4x4+TTx4Cu	19.17	36	1.49	2.34	75x60
DERV TALLER VINOLO	14750	87	4x4+TTx4Cu	26.61	36	4.28	5.13	75x60
DERV VESTUARIOS	13862.5	40	4x6+TTx6Cu	25.01	46	1.18	2.03	75x60

Subcuadro DERV TALLER VINOLO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	I.Admi. (%)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total Tubo,Canal,Band.
CLIMATIZ VINOLO	7500	204x2.5+TTx2.5Cu		13.53	22	0.78	5.9	20
UD EXT VINOLO	8750	204x2.5+TTx2.5Cu		15.79	22	0.93	6.05	20

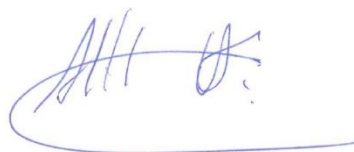
Subcuadro DERV VESTUARIOS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	I.Admi. (%)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total Tubo,Canal,Band.
VESTUARIO UE01	5437.5	12	2x6+TTx6Cu	29.55	40	0.88	2.91	25
VESTUARIO UE02	9125	124x2.5+TTx2.5Cu		16.46	22	0.59	2.61	20
VESTUARIO RECUP	2750	122x1.5+TTx1.5Cu		14.95	16.5	1.86	3.88	16
VESTUARIO UI11	375	352x1.5+TTx1.5Cu		2.04	16.5	0.64	2.67	16
VESTUARIO UI12	375	302x1.5+TTx1.5Cu		2.04	16.5	0.55	2.58	16
VESTUARIO UI13	375	212x1.5+TTx1.5Cu		2.04	16.5	0.39	2.41	16
VESTUARIO UI21	250	272x1.5+TTx1.5Cu		1.36	16.5	0.33	2.36	16
VESTUARIO UI22	250	272x1.5+TTx1.5Cu		1.36	16.5	0.33	2.36	16

VESTUARIO UI31	375	212x1.5+TTx1.5Cu	2.04	16.5	0.39	2.41	16
VESTUARIO UI32	375	152x1.5+TTx1.5Cu	2.04	16.5	0.28	2.3	16
VESTUARIO UI33	375	102x1.5+TTx1.5Cu	2.04	16.5	0.18	2.21	16

En Zaragoza 14 de octubre de 2022,

ASISTENCIA TÉCNICA EXTERNA



Fdo.: Alberto Hernández Bernad
Ingeniero Industrial
Colegiado nº:2453

ANEJO II.
**“DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS
EQUIPOS ”**



WALL-TOP

EQUIPOS COMPACTOS
aire-aire instalación mural



Los equipos de climatización Keyter CH son unidades compactas aire-aire de pared, fabricados con chasis autoportante de acero galvanizado con pintura poliéster termoendurecible de color blanco, diseñados para instalación en pared en intemperie y con máximo acceso de mantenimiento a través de paneles desmontables.

Son equipos con un novedoso diseño compacto y peso ligero para fácil instalación en pared, además pueden ser fabricados en versión partida bajo consulta.

Disponibles en versión sólo frío o bomba de calor, para el control de la temperatura del aire de climatización, y la calidad del aire interior mediante su filtración y renovación de aire.

También disponibles en versión con recuperación de energía de aire de extracción mediante recuperación frigorífica dinámica, incrementando el subenfriamiento y consiguiendo así una mejora en la eficiencia del equipo.

Los equipos incluyen el opcional cajón de mezclas para free-cooling térmico y entálpico.

Diseño optimizado para carga reducida de refrigerante R410A, baterías de tubos de cobre y de aleta de aluminio, compresores herméticos tipo Scroll, ventilador de impulsión electrónico de velocidad variable con tecnología EC, y ventiladores exteriores axiales EC.

Equipados con módulo de control electrónico programable CLIMANAGER de serie, con terminal de usuario TH-Tune de estándar, y con control de usuario y mantenimiento pGD1 para los equipos con free-cooling o recuperación.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Circuito frigorífico:

- Baterías diseñadas con geometría al tresbolillo de alta eficiencia de tubos de cobre y aletas de aluminio de alto rendimiento.
- Compresores herméticos de tipo Scroll inverter, montados sobre soportes antivibratorios. Incluyen válvula anti-retorno en la descarga de todos los compresores, ya sea interna o externa, y sonda de temperatura de descarga.
- Resistencia eléctrica de calentamiento de cárter para funcionamiento bomba de calor.
- Filtros antiácidos y deshidratadores, depósito calderín de refrigerante líquido en los equipos bomba de calor y visor de líquido refrigerante.
- Válvula de expansión termostática con ecualización externa seleccionada de forma específica para cada uno de los intercambiadores de calor que puedan funcionar como evaporador.
- Válvula de cuatro vías de inversión de ciclo para los equipos bomba de calor. Ciclo de desescarche mediante inversión del ciclo por válvula de cuatro vías.

Protecciones:

- Presostatos de baja y alta presión, y termostato de alta temperatura de descarga de compresor.
- Protección térmica del compresor, magnetotérmicos y relé de protección de fase de serie. Interruptores diferenciales en opción.
- Interruptor magnetotérmico para la línea de alimentación de ventiladores.
- Interruptor general en cuadro eléctrico.

Cuadro eléctrico y electrónica:

- Cuadro eléctrico de potencia con ventilación forzada, con interruptor general, protección térmica y magnetotérmica de compresores y ventiladores, contactores en todos los motores, toma de tierra general.
Los compresores y motores de los ventiladores están equipados en cabecera con un relé de control de fases. El modelo estándar tiene detección de fallo de fase y control del sentido de rotación de fases. El modelo opcional añade además detección de desequilibrio de fases, subtensión y sobretensión.

Módulo electrónico de control con microprocesador y placa de control electrónico que permite las siguientes funciones:

- Visualización de todas las informaciones en el display, temperatura de consigna y valores de todas las sondas.
- Gestión completa de alarmas.
- Configuración de parámetros de control, funcionamiento del equipo y protecciones permitiendo el acceso y modificación de cada parámetro.
- Control de free-cooling y free-heating.
- Gestión de desescarches y control del tiempo anti-corto ciclo.
- Punto de consigna de cambio de estación automático.
- Limitación parametrizable de tiempos de parada y arranques de los compresores, tiempos anti-corto ciclo y limitación de los arranques por tiempo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Alimentación eléctrica 400V / III / 50Hz
- Fluido frigorífico / GWP: R410A / 2088 kg CO₂
- Nº de circuitos/compresores: 1/1
- Nº etapas de potencia: 25%-100%
- Presión sonora: 35 dB(A)
- Peso: 348 kg

Ventilador interior

- Caudal de aire de impulsión: 4000 m³/h
- Presión disponible nominal: 65 Pa

Ventilador exterior

- Caudal de aire exterior: 8400 m³/h

BOMBA DE CALOR (I):

Funcionamiento modo refrigeración con recuperación dinámica

- Potencia frigorífica
(T^a aire interior 27°C/50% HR; T^a aire exterior 35°C): 25.2 kW
- Potencia absorbida
(Compresores, vent. exteriores y vent. impulsión): 8.4 kW
- EER: 3.00 W/W
- SEER: 3.68(144%)

Funcionamiento modo calefacción con recuperación dinámica

- Potencia calorífica
(T^a aire interior 20°C; T^a aire exterior 7°C BS/6°C BH): 26.3 kW
- Potencia absorbida
(Compresores, vent. exteriores y vent. impulsión): 7.5 kW
- COP: 3.5 W/W
- SCOP: 3.4 (133%)

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO:

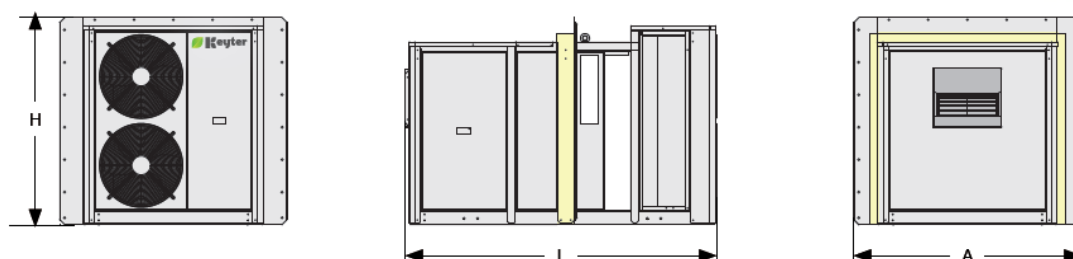
Modo frío (estándar)

Aire exterior: T_{\min} : -8°C
 T_{\max} : +48°C

Modo calor (estándar)

Aire exterior: T_{\min} : -10°C BH
 T_{\max} : +18°C BH

DIMENSIONES:



Dimensiones equipo estándar (mm)		
	Serie 2	Serie 4
L	1833	2285
A	1339	2290
H	1216	1220

MONTAJES:

Todos los componentes y el control se verifican y prueban en fábrica. Las unidades están diseñadas y concebidas para el mantenimiento. Todos los componentes están cercanos al perímetro de la máquina para mejor mantenibilidad y facilidad de servicio.

NORMATIVAS:

KEYTER Technologies tiene en cuenta toda la normativa europea correspondiente a calidad, medio ambiente y diseño ecoeficiente.

Las unidades cumplen con los requerimientos de las siguientes normativas europeas:

- Sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015 certificado por TÜV Rheinland.
- Sistema de gestión medioambiental ISO 14001:2015, certificado por TÜV Rheinland.
- Directiva de máquinas 2006/42/CE, certificado por TÜV Rheinland.
- Directiva de equipos a presión 2014/68/EU.
- Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.
- Directiva de Requisitos de diseño ecológicos 2009/125/CE, EU/2016/2281.
- Directiva sobre Sustancias que agotan la capa de ozono 1005/2009/CE.
- Directiva de Gases Fluorados de efecto invernadero 517/2014/UE.
- Directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30/UE, y normativa de Emisiones electromagnéticas radiadas, canalizadas e inmunidad electromagnética: IEC 61000-3-3, IEC 61000-6-4, IEC 61000-6-2.
- Directiva RoHS 2011/65/CE, sobre la restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en equipamiento eléctrica y electrónico.
- Directiva de seguridad en equipamiento eléctrico en máquinas, EN 60204-1.
- Directiva de eficiencia de motores de ventiladores, 2012/27/UE.
- Norma Europea EN 378-2.



Además de ello, el equipo técnico de *KEYTER Technologies* está continuamente investigando e incorporando las tendencias y los nuevos desarrollos que permitan una mejora de la eficiencia energética de los equipos para adaptarse a las nuevas reglamentaciones futuras.

KEYTER Technologies cuenta con un sistema de gestión de residuos mediante gestor autorizado certificado ISO 14001, especialmente dedicado que le permite reducir el impacto medioambiental de sus productos, así como contemplar en el diseño de los equipos parámetros de ecodiseño con el fin de minimizar el uso de gases refrigerantes HFC, embalajes de plástico, aceites, etc.



WALL-TOP

EQUIPOS COMPACTOS
aire-aire instalación mural



Los equipos de climatización Keyter CH son unidades compactas aire-aire de pared, fabricados con chasis autoportante de acero galvanizado con pintura poliéster termoendurecible de color blanco, diseñados para instalación en pared en intemperie y con máximo acceso de mantenimiento a través de paneles desmontables.

Son equipos con un novedoso diseño compacto y peso ligero para fácil instalación en pared, además pueden ser fabricados en versión partida bajo consulta.

Disponibles en versión sólo frío o bomba de calor, para el control de la temperatura del aire de climatización, y la calidad del aire interior mediante su filtración y renovación de aire.

También disponibles en versión con recuperación de energía de aire de extracción mediante recuperación frigorífica dinámica, incrementando el subenfriamiento y consiguiendo así una mejora en la eficiencia del equipo.

Los equipos incluyen el opcional cajón de mezclas para free-cooling térmico y entálpico.

Diseño optimizado para carga reducida de refrigerante R410A, baterías de tubos de cobre y de aleta de aluminio, compresores herméticos tipo Scroll, ventilador de impulsión electrónico de velocidad variable con tecnología EC, y ventiladores exteriores axiales EC.

Equipados con módulo de control electrónico programable CLIMANAGER de serie, con terminal de usuario TH-Tune de estándar, y con control de usuario y mantenimiento pGD1 para los equipos con free-cooling o recuperación.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Circuito frigorífico:

- Baterías diseñadas con geometría al tresbolillo de alta eficiencia de tubos de cobre y aletas de aluminio de alto rendimiento.
- Compresores herméticos de tipo Scrol Inverter, montados sobre soportes antivibratorios. Incluyen válvula anti-retorno en la descarga de todos los compresores, ya sea interna o externa, y sonda de temperatura de descarga.
- Resistencia eléctrica de calentamiento de cárter para funcionamiento bomba de calor.
- Filtros antiácidos y deshidratadores, depósito calderín de refrigerante líquido en los equipos bomba de calor y visor de líquido refrigerante.
- Válvula de expansión termostática con ecualización externa seleccionada de forma específica para cada uno de los intercambiadores de calor que puedan funcionar como evaporador.
- Válvula de cuatro vías de inversión de ciclo para los equipos bomba de calor. Ciclo de desescarche mediante inversión del ciclo por válvula de cuatro vías.

Protecciones:

- Presostatos de baja y alta presión, y termostato de alta temperatura de descarga de compresor.
- Protección térmica del compresor, magnetotérmicos y relé de protección de fase de serie. Interruptores diferenciales en opción.
- Interruptor magnetotérmico para la línea de alimentación de ventiladores.
- Interruptor general en cuadro eléctrico.

Cuadro eléctrico y electrónica:

- Cuadro eléctrico de potencia con ventilación forzada, con interruptor general, protección térmica y magnetotérmica de compresores y ventiladores, contactores en todos los motores, toma de tierra general.
Los compresores y motores de los ventiladores están equipados en cabecera con un relé de control de fases. El modelo estándar tiene detección de fallo de fase y control del sentido de rotación de fases. El modelo opcional añade además detección de desequilibrio de fases, subtensión y sobretensión.

Módulo electrónico de control con microprocesador y placa de control electrónico que permite las siguientes funciones:

- Visualización de todas las informaciones en el display, temperatura de consigna y valores de todas las sondas.
- Gestión completa de alarmas.
- Configuración de parámetros de control, funcionamiento del equipo y protecciones permitiendo el acceso y modificación de cada parámetro.
- Control de free-cooling y free-heating.
- Gestión de desescarches y control del tiempo anti-corto ciclo.
- Punto de consigna de cambio de estación automático.
- Limitación parametrizable de tiempos de parada y arranques de los compresores, tiempos anti-corto ciclo y limitación de los arranques por tiempo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Alimentación eléctrica 400V / III / 50Hz
- Fluido frigorífico / GWP: R410A / 2088 kg CO₂
- Nº de circuitos/compresores: 1/1
- Nº etapas de potencia: 25%-100%
- Presión sonora: 42 dB(A)
- Peso: 461 kg

Ventilador interior

- Caudal de aire de impulsión: 8000 m³/h
- Presión disponible nominal: 75 Pa

Ventilador exterior

- Caudal de aire exterior: 18200 m³/h

BOMBA DE CALOR (I):

Funcionamiento modo refrigeración con recuperación dinámica

- Potencia frigorífica
(T^a aire interior 27°C/50% HR; T^a aire exterior 35°C): 49.3 kW
- Potencia absorbida
(Compresores, vent. exteriores y vent. impulsión): 15.95 kW
- EER: 3.1 W/W
- SEER: 3.75 (147%)

Funcionamiento modo calefacción con recuperación dinámica

- Potencia calorífica
(T^a aire interior 20°C; T^a aire exterior 7°C BS/6°C BH): 51.7 kW
- Potencia absorbida
(Compresores, vent. exteriores y vent. impulsión): 14.45 kW
- COP: 3.6 W/W
- SCOP: 3.5 (137%)

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO:

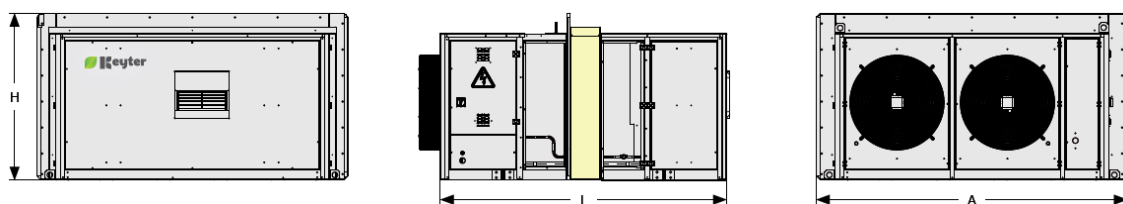
Modo frío (estándar)

Aire exterior: T_{\min} : -8°C
 T_{\max} : +48°C

Modo calor (estándar)

Aire exterior: T_{\min} : -10°C BH
 T_{\max} : +18°C BH

DIMENSIONES:



Dimensiones equipo estándar (mm)		
	Serie 2	Serie 4
L	1833	2285
A	1339	2290
H	1216	1220

MONTAJES:

Todos los componentes y el control se verifican y prueban en fábrica. Las unidades están diseñadas y concebidas para el mantenimiento. Todos los componentes están cercanos al perímetro de la máquina para mejor mantenibilidad y facilidad de servicio.

NORMATIVAS:

KEYTER Technologies tiene en cuenta toda la normativa europea correspondiente a calidad, medio ambiente y diseño ecoeficiente.

Las unidades cumplen con los requerimientos de las siguientes normativas europeas:

- Sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015 certificado por TÜV Rheinland.
- Sistema de gestión medioambiental ISO 14001:2015, certificado por TÜV Rheinland.
- Directiva de máquinas 2006/42/CE, certificado por TÜV Rheinland.
- Directiva de equipos a presión 2014/68/EU.
- Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.
- Directiva de Requisitos de diseño ecológicos 2009/125/CE, EU/2016/2281.
- Directiva sobre Sustancias que agotan la capa de ozono 1005/2009/CE.
- Directiva de Gases Fluorados de efecto invernadero 517/2014/UE.
- Directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30/UE, y normativa de Emisiones electromagnéticas radiadas, canalizadas e inmunidad electromagnética: IEC 61000-3-3, IEC 61000-6-4, IEC 61000-6-2.
- Directiva RoHS 2011/65/CE, sobre la restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en equipamiento eléctrica y electrónico.
- Directiva de seguridad en equipamiento eléctrico en máquinas, EN 60204-1.
- Directiva de eficiencia de motores de ventiladores, 2012/27/UE.
- Norma Europea EN 378-2.



Además de ello, el equipo técnico de *KEYTER Technologies* está continuamente investigando e incorporando las tendencias y los nuevos desarrollos que permitan una mejora de la eficiencia energética de los equipos para adaptarse a las nuevas reglamentaciones futuras.

KEYTER Technologies cuenta con un sistema de gestión de residuos mediante gestor autorizado certificado ISO 14001, especialmente dedicado que le permite reducir el impacto medioambiental de sus productos, así como contemplar en el diseño de los equipos parámetros de ecodiseño con el fin de minimizar el uso de gases refrigerantes HFC, embalajes de plástico, aceites, etc.

Inverter estándar



UU85W

PRESIÓN ESTÁTICA ALTA -
UB70 / UB85

EXTERIOR				UU70W U34	UU85W U74
Compresor	Tipo			Hermetically Sealed Scroll	Hermetically Sealed Scroll
Caudal de aire	Refrigeración	Nom	m³/min	110	190
		Nom	dBA	55	59
Presión sonora	Calefacción	Nom	dBA	58	60
		Máx.	dBA	73	74
Potencia sonora	Refrigeración	Máx.	dBA	73	74
Dimensiones	An x Al x F			950 x 1.380 x 330	1.090 x 1.625 x 380
Peso neto				110	144,0
Refrigerante	Tipo			R410A	R410A
	Carga			5.200	5.500
	Carga adicional (después de 7,5m)			70	70
Rango operación (Exterior)	Refrigeración	Mín - Máx	°C BS	-20 - 48	-20 - 48
	Calefacción	Mín - Máx	°C BH	-18 - 18	-18 - 18
Alimentación eléctrica	Ø / V / Hz			3 / 380-415 / 50	3 / 380-415 / 50
Cable alimentación eléctrica	Nº x mm²			3C x 2,5	5C x 2,5
Cable transmisión	Nº x mm²			4C x 1,0	4C x 1,0
Protección	A			30	30
Total longitud tubería	m			75	75
Diferencia elevación tubería	UI - UE	Máx.	m	30	30
Conexiones tuberías	Líquido			Ø9,53 (3/8)	Ø12,7 (1/2)
	Gas			Ø25,4 (1/1)	Ø22,2 (7/8)

Nota: 1. Debido a nuestra política de innovación, ciertas especificaciones pueden variar sin previo aviso.

2. Definición de condiciones entrada potencia nominal - Rendimiento testado bajo EN14511

3. Capacidades basadas en las siguientes condiciones:

Refrigeración: - Temperatura interior 27°C BS / 19°C BH / temperatura exterior 35°C BS / 24°C BH Calefacción: - Temperatura interior 20°C BS / 15°C BH / temperatura exterior 7°C BS / 6°C BH

4. Consumo anual energía: basado en un uso medio de 350 horas en refrigeración y 1.400 horas en calefacción anuales

5. Este producto contiene gases fluorados de efecto invernadero (R410A)



Informe de selección del sistema VRF

Nombre del proyecto :Vestuarios Brigadas

Región :ESP

Modo de selección :Refrigeración+Calefacción

Precipitor/comercial :

Empresa:

Dirección:

Número de teléfono:

Fecha del pedido : 29/07/2022

Fecha de entrega : 29/07/2022

Nombre del cliente :


Código postal :

Tel. :


Correo :

Selección del sistema

Unidades exteriores

Imágenes	Modelo Identificación	Descripción	Cantidad	Componentes
	RAS-6FSVNME	S/F mini S - FSVNME (1 phase)	1	- - - -









RAS-6FSVNME Especificaciones		
Alimentación eléctrica		230V/1Ph/50Hz
Capacidad nominal	Refrigeración	15.5kW
	Calefacción	18.0kW
EER		3.68
COP		4.19
SEER		6.40
SCOP		4.25
Potencia sonora		70.00dB(A)
Dimensiones	Altura	1,380mm
	Ancho	950mm
	Profundidad	370mm
Peso		118kg

Imágenes	Modelo Identificación	Descripción	Cantidad	Componentes
	RAS-10FSXNME	S/F mini L - FSXNME (HP)	1	- - - -

RAS-10FSXNME Especificaciones		
Alimentación eléctrica		400V/3Ph/50Hz
Capacidad nominal	Refrigeración	28.0kW
	Calefacción	31.5kW
EER		3.85
COP		4.57
SEER		8.31
SCOP		4.72
Potencia sonora		77.00dB(A)
Dimensiones	Altura	1,650mm
	Ancho	1,100mm
	Profundidad	390mm
Peso		194kg

Unidades interiores

No Room

Imágenes	Unidad interior		Capacidad nominal (kW)		Accesorios	Control		
	Ident.	Descripción - Modelo	Refrigeración	Calefacción		Imágenes	Modelo	Gp
	ZONA 1 U01	4-Way Cassette(FSR) RCI-2.0FSR (1.8HP)	5.2	5.6	Air Panel w/o motion sensor P-N23NA2 Duct Adapter PD-75A		PC-ARFG-E	
	ZONA 1 U02	4-Way Cassette(FSR) RCI-2.0FSR (1.8HP)	5.2	5.6	Air Panel w/o motion sensor P-N23NA2 Duct Adapter PD-75A		PC-ARFG-E	
	ZONA 1 U03	4-Way Cassette(FSR) RCI-2.0FSR (1.8HP)	5.2	5.6	Air Panel w/o motion sensor P-N23NA2 Duct Adapter PD-75A		PC-ARFG-E	
	ZONA 3 U01	4-Way Cassette(FSR) RCI-2.0FSR (1.8HP)	5.2	5.6	Air Panel w/o motion sensor P-N23NA2 Duct Adapter PD-75A		PC-ARFG-E	
	ZONA 2 U01	4-Way Cassette(FSR) RCI-1.5FSR	4.0	4.8	Air Panel w/o motion sensor P-N23NA2 Duct Adapter PD-75A		PC-ARFG-E	
	ZONA 3 U02	4-Way Cassette(FSR) RCI-2.0FSR (1.8HP)	5.2	5.6	Air Panel w/o motion sensor P-N23NA2 Duct Adapter PD-75A		PC-ARFG-E	
	ZONA 2 U02	4-Way Cassette(FSR) RCI-1.5FSR	4.0	4.8	Air Panel w/o motion sensor P-N23NA2 Duct Adapter PD-75A		PC-ARFG-E	
	ZONA 3 U03	4-Way Cassette(FSR) RCI-2.0FSR (1.8HP)	5.2	5.6	Air Panel w/o motion sensor P-N23NA2 Duct Adapter PD-75A		PC-ARFG-E	

Luymar

... un uso eficiente del aire

RECUPERADORES GAMA COMERCIAL UR-EC



Reglamento 1253/2014





RECUPERADOR SERIE UR - EC

- Gama con caudales desde 700 hasta 6.500 m³/h cumpliendo con el reglamento europeo de diseño ecológico (1253/2014).
- Motores electrónicos con tecnología EC para un bajo consumo eléctrico.
- Intercambiador **alta eficiencia (>73%)**, certificado por **Eurovent**.
- By-pass y control integrado de serie.
- Filtros según normativa R.I.T.E, fácilmente extraíbles. Opcional F7+F9 en impulsión.
- Estructura modular en chapa galvanizada
- Sistema de drenaje de condensados.
- Aislamiento perimetral de 20 mm y sandwich en techo y suelo.

CONTROL DE SERIE INCLUIDO (MONTADO Y CABLEADO)

- Gestión del bypass en modo manual o automático (por sondas de temperaturas - incluidas).
- Gestión manual de la velocidad de los ventiladores.
- Alarma de filtros sucios por presostato diferencial y por timer indicacion visual en display.
- Programación semanal (hasta 2 arranques/paros por día).
- Mando a distancia con pantalla LCD (3 hilos).

UR - EC SERIES

- Range with airflow capacities from 700 to 6.500 m³/h, complying with the Ecodesign European Regulation (1253/2014).
- Brushless electronic motors with EC technology, allowing a low-power consumption.
- **High efficiency** heat exchanger (>73%), certified by **Eurovent**.
- Built-in by-pass and control.
- Easily removable filters, with a two-steps filtration (up to F7+F9) according to the RITE regulation.
- Modular structure made of galvanized metalsheet
- Condensate drain system.

DETAILS OF THE BUILT-IN STANDARD CONTROL

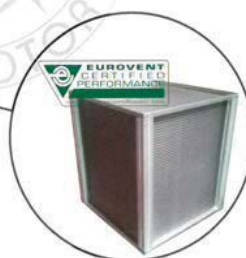
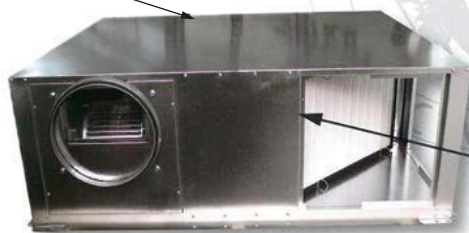
- Control of the by-pass in manual or automatic mode (with temperature sensors - included)
- Manual fan speed regulation.
- Dirty filters alarm by timer, plus visual presentation at display screen, by presostat
- Weekly schedule (up to 2 starts/stops per day).
- LCD screen.

RECUPERADOR SERIE UR "EC"

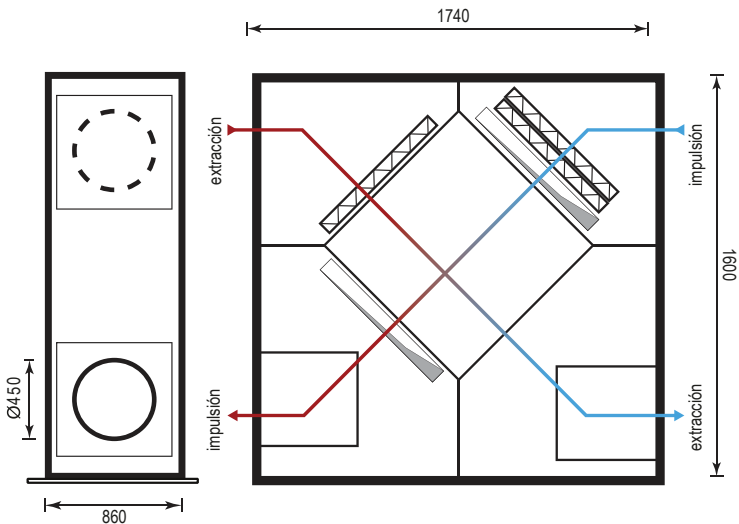
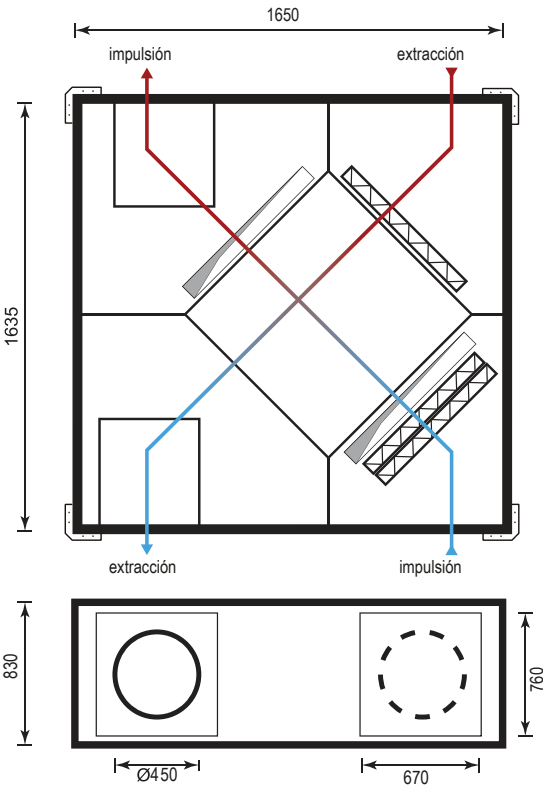
- Gamme avec débits allant de 700 à 6.500 m³/h, espectant le règlement européen Éco-design (1253/2014).
- Moteurs électroniques brushless à technologie EC permettant une faible consommation électrique.
- Échangeur **haute efficacité (>73%)**, certifié par **Eurovent**.
- Bypass et contrôle intégrés de série.
- Filtration à deux étapes (jusqu'à F7+F9) en accord avec la norme RITE, facile à extraire.
- Structure modulaire en tôle galvanisée (modèles 800 à 4600)
- Système de drainage des condensats.

DÉTAILS DE LA RÉGULATION STANDARD

- Gestion du bypass en mode manuel ou automatique (par sondes de températures - incluses).
- Gestion manuelle de la vitesse des ventilateurs.
- Alarme d'encrassement des filtres par timer, et visualisation à écran, par pressostat).
- Programmation hebdomadaire (jusqu'à 2 marche/arrêt par jour).
- Écran LCD.



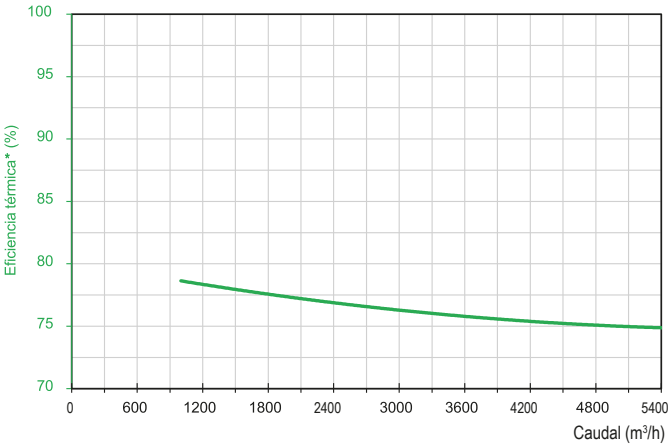
UR-5200-EC



Dimensiones Filtros	Peso Unidad
790 x 715 x 48	300 kg

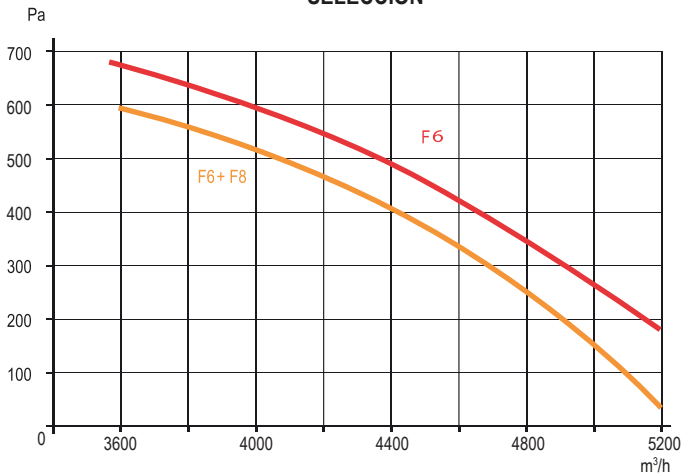
VENTILADORES							
IMPULSIÓN				EXTRACCIÓN			
Modelo	Potencia	Intensidad	Tensión / Aisl / IP	Modelo	Potencia	Intensidad	Tensión / Aisl / IP
DDMP 10/10	2,2 kW	9,4 A	230V/I 50/60Hz	DDMP 10/10	2,2 kW	9,4 A	230V/I 50/60Hz

EFICIENCIA



* Valores de eficiencia representados en las siguientes condiciones de temperatura y humedad:
Exterior: 5°C/72%HR - Interior: 25°C/28%HR

SELECCIÓN



RECUPERADOR - INVIERNO

Modelo	Caudal nominal	Aire Interior		Aire Exterior		Temp. aire tratado	Eficiencia térmica seca	Capacidad
AE AL 09 N 0725	5200 m³/h	20°C	50% Hr.	-10 °C	80% Hr.	14,8 °C	74,7 %	43,1 kW
				-5 °C	80% Hr.	15,3 °C	74,8 %	35,3 kW
				0 °C	80% Hr.	15,7 °C	74,9 %	27,3 kW
				5 °C	80% Hr.	16,4 °C	75,0 %	19,9 kW

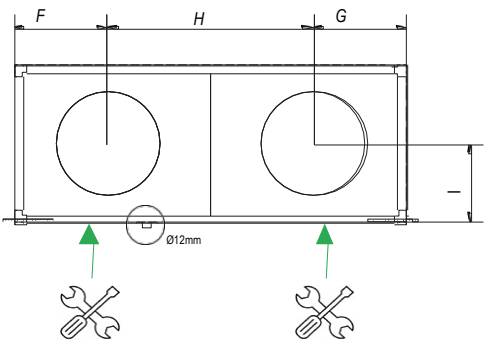
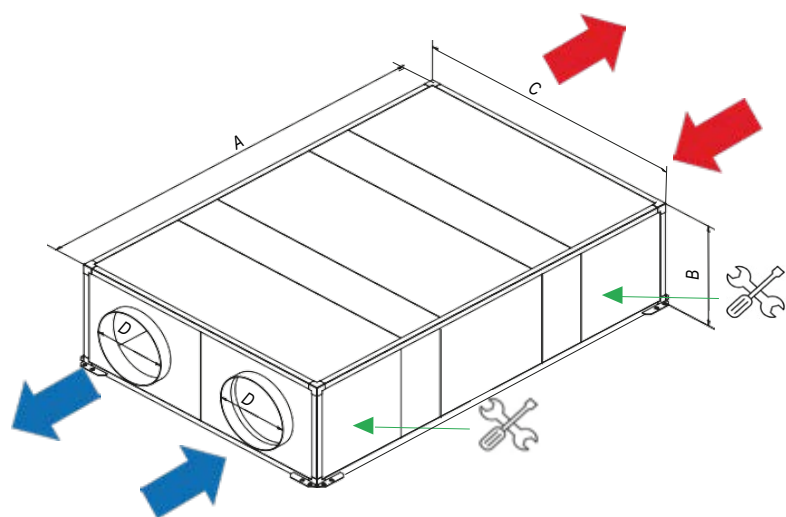
RECUPERADOR - VERANO

Modelo	Caudal nominal	Aire Interior		Aire Exterior		Temp. aire tratado	Eficiencia térmica seca	Capacidad
AE AL 09 N 0725	5200 m³/h	23°C	50% Hr.	25 °C	70% Hr.	23,5 °C	75,4 %	2,6 kW
				31 °C	63% Hr.	25,0 °C	75,5 %	10,5 kW
				34 °C	43% Hr.	25,7 °C	75,5 %	14,4 kW
				38 °C	37% Hr.	26,7 °C	75,5 %	19,7 kW

NIVELES SONOROS

Presión sonora (LpA) a 3m en campo abierto, en dB(A) a caudal nominal y presión máxima.								
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
29,3	41,3	53,8	48,2	48,5	45,7	26,5	12,4	56,9

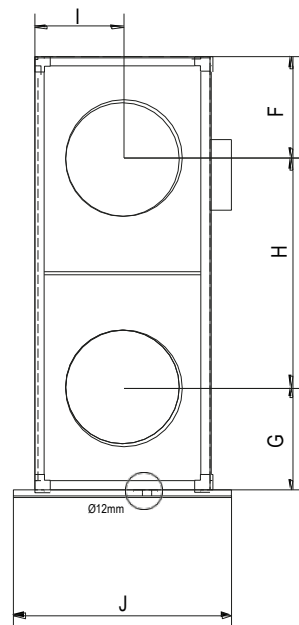
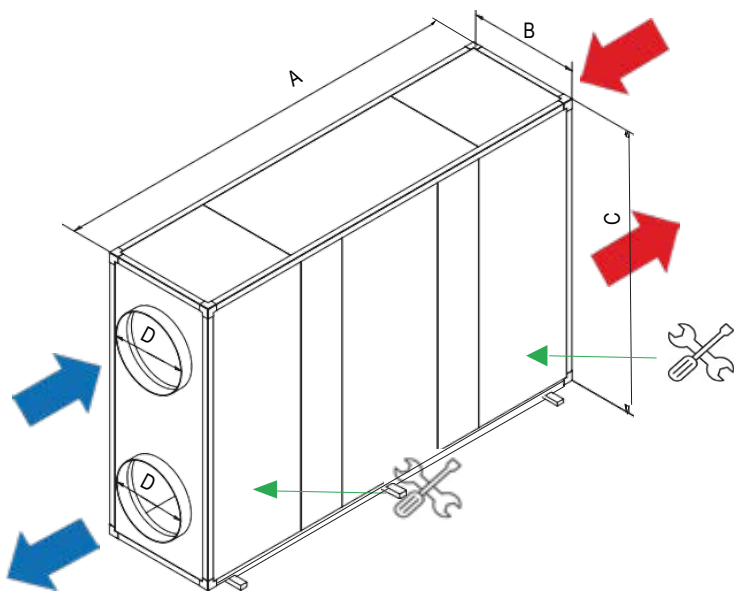
DISTRIBUCIÓN HORIZONTAL



Modelo	A	B	C	D	F	G	H	I
UR-800-EC	1000	300	1000	200	215	240	545	140
UR-1200-EC	1150	380	1150	250	215	240	545	150
UR-1800-EC	1150	430	1350	315	276	276	798	175
UR-2200-EC	1500	430	1400	315	276	332	792	175
UR-2800-EC	1500	500	1400	315	276	332	792	210
UR-3400-EC	1635	630	1550	400	290	348	911	340
UR-4200-EC	1635	630	1550	400	290	348	911	340
UR-5200-EC	1635	805	1650	450	341	348	961	425
UR-6500-EC	1850	905	1835	560	440	448	961	455

DIMENSIONES UR/EC

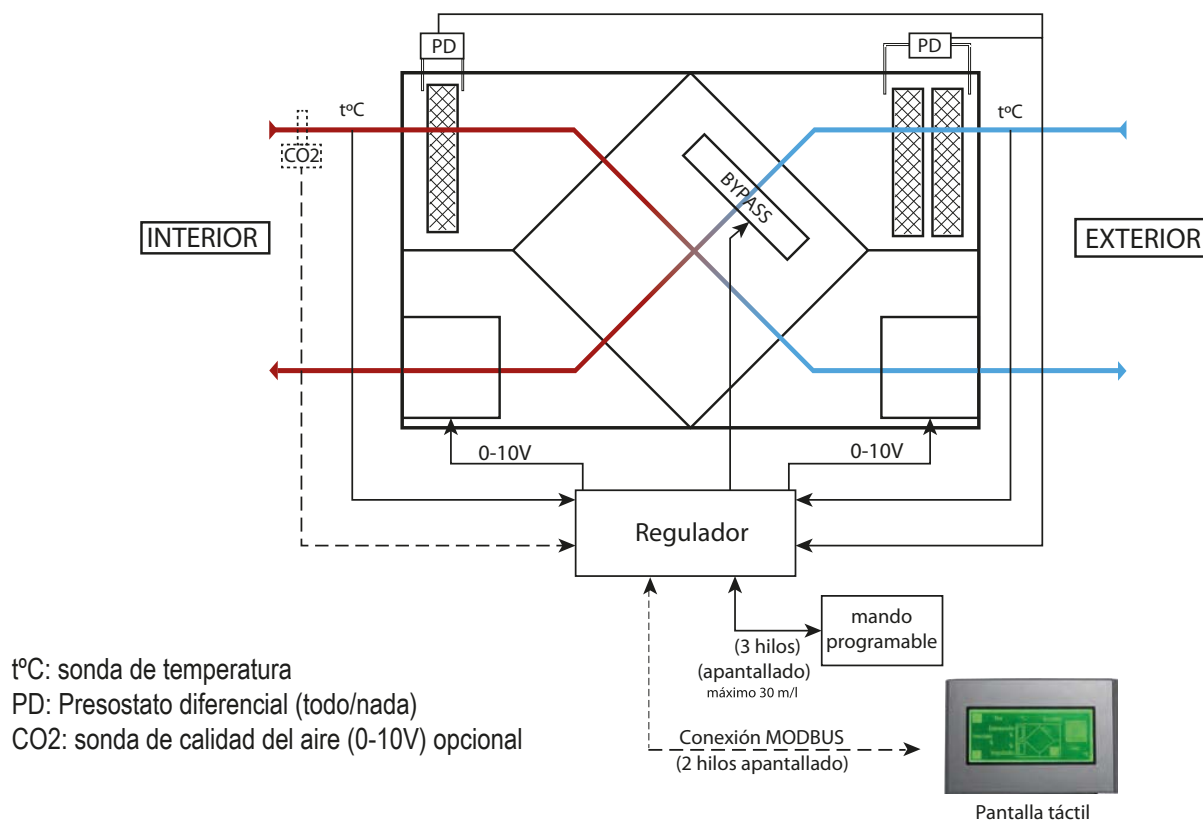
DISTRIBUCIÓN VERTICAL



Modelo	A	B	C	D	F	G	H	I	J
UR-800-EC	1100	390	1100	200	254	265	581	195	690
UR-1200-EC	1250	440	1250	250	258	258	584	220	740
UR-1800-EC	1250	490	1350	315	299	271	778	245	790
UR-2200-EC	1600	490	1450	315	320	363	765	245	790
UR-2800-EC	1600	550	1450	315	320	363	765	275	850
UR-3400-EC	1740	690	1580	400	372	364	842	345	990
UR-4200-EC	1740	690	1580	400	372	364	842	345	990
UR-5200-EC	1740	864	1580	450	372	364	842	432	1164
UR-6500-EC	1940	950	1780	560	445	455	890	475	1250

CONTROL

Selección manual de la velocidad - OFF + velocidad variable (%)	✓
Mando a distancia por cable a 3 hilos.	✓
Gestión automática de velocidad por calidad del aire (CO ₂)	✓ ■ (sonda calidad del aire (CO ₂) no incluida)
Gestión automática del Bypass para free-cooling	✓
Programación semanal	✓
Gestión post-calentamiento eléctrico o por agua (Todo/Nada)	✓ ■ (no incluye válvulas / contactores)
Alarma de filtros sucios por timer	✓
Monitorización estado de los filtros por sensores de presión	✓
Conexión MODBUS	✓
Montado y probado en fábrica	✓
Contacto de relé libre para activación / señalización de alarma (230V)	✓
2 Sondas de temperatura (en tomas de aire Impulsión y extracción)	✓



MANDO TÁCTIL (OPCIONAL)

El mando táctil opcional permite visualizar y realizar a distancia todas las maniobras del control integrado en los UR-EC, de manera muy sencilla y visual gracias a su pantalla LCD táctil

Esa pantalla se conecta con un simple cable ModBus (2 hilos), y puede opcionalmente manejar hasta 31 recuperadores.





FabricAir® Combi 85

FabricAir® Combi 85 es un tejido no permeable, ignífugo, certificado Oeko-Tex 100.

Es una tela resistente y duradera; lavable a máquina y conserva sus dimensiones después del lavado (máx. 0,5% de contracción).

Esta tela está certificada para su uso en salas blancas y entornos controlados asociados: Clase de limpieza 3 (ISO 14644-1 Tabla 1).

Viene con una garantía de 10 años y se suministra en 9 colores estándar, con la opción de colores personalizados impresos y patrones o tramas personalizadas.

Todos los modelos de flujo, así como las opciones de mantener la forma están disponibles y es compatible con el sistema "2 en 1" FabricAir® VarioDuct™.

CARATTERISTICHE DISPONIBILI	
Lavado	Si
Garantía, años	10
No permeable	Si
Retardante a la llama	Si

COLORI STANDARD DISPONIBILI	
3000 Blanco	
3001 Azul	
3002 Naranja	
3003 Gris Oscuro	
3004 Negro	
3005 Rojo	
3006 Gris Claro	
3007 Verde	
3008 Crema	

COLORI E STAMPE DISPONIBILI	
Colores tintados disponibles	No
Coloreado mediante serigrafía	Si
Patrones sin costuras serigrafiados	Si
Serigrafiado de diseños especiales	Si
Serigrafiado de logos	Si
Serigrafiado de textos	Si

DATOS: FabricAir® Combi 85

PROPIEDADES

Tipo de textil:	Polyester	
Peso:	300 g/m ²	EN ISO 12127:1997
Espesor:	0,40 mm	EN ISO 5084:1996
Permeabilidad:	0 m ³ /m ² /h at 120 Pa	EN ISO 9237:1995
Resistencia longitudinal:	2700 N	EN ISO 13934-1
Resistencia de urdimbre:	900 N	EN ISO 13934-1
Encogimiento:	0,5% Max.	EN ISO 5077
Resistencia al calor - continúa:	de -40°C a +140°C	
Resistencia al calor - a intervalos:	+240°C	

Código de certificación

Comportamiento frente al fuego (Unión Europea):	B-s1,d0	EN 13501-1
Comportamiento frente al fuego (Dinamarca):	Sí	DS 428
Comportamiento frente al fuego (Francia):	M1	NFP 92:507
Comportamiento frente al fuego (República de China):	B-s1,d0,t1	GB 8624
Comportamiento frente al fuego (EE.UU.):	Si	UL 723
Comportamiento frente al fuego (Canadá):	Si	ULC s102.2
Comportamiento frente al fuego (CEI):	Sí	GOST 30244
Salas blancas y entornos controlados asociados:	Class 3	EN ISO 14644-1

CERTIFICADOS DE ENSAYO

Seguridad de sistemas de difusión de aire:	Si	UL 2518
--	----	---------

HOMOLOGACIONES ADICIONALES

OEKO-TEX®:	Si	OEKO-TEX® Standard 100
------------	----	------------------------

PRESTACIONES OPCIONALES FABRICAIR

All-in-One:	Si	
Aros de 360°:	Si	

Renuncia de responsabilidad: FabricAir® confirma que todos los datos, declaraciones, información técnica, etc., que se enumeran en esta Hoja de datos técnicos con respecto al producto y el uso del producto son precisos y fiables. Sin embargo, el producto solo estará cubierto por las garantías de FabricAir® o la garantía si el uso final del producto ha sido aprobado por FabricAir® por escrito. Ningún representante está autorizado para aprobar el uso final del producto en nombre de FabricAir®.





FabricAir® Combi 70

FabricAir® Combi 70 es un tejido certificado Oeko-Tex 100 permeable e ignífugo. Es una tela resistente y duradera; lavable a máquina y conserva sus dimensiones después del lavado (máx. 0,5% de contracción).

La permeabilidad es uniforme (variación máxima del 5%) y se consigue mediante termofijación. Esta tela está certificada para su uso en salas blancas y entornos controlados asociados: Clase de limpieza 3 (ISO 14644-1 Tabla 1).

Viene con una garantía de 10 años y se suministra en 9 colores estándar, con la opción de colores personalizados impresos y patrones o tramas personalizadas.

Todos los modelos de flujo, así como las opciones de mantener la forma están disponibles y es compatible con el sistema "2 en 1" FabricAir® VarioDuct™.

CARATTERISTICHE DISPONIBILI	
Lavado	Si
Garantía, años	10
Permeable	Si
Retardante a la llama	Si

COLORI STANDARD DISPONIBILI	
3000 Blanco	
3001 Azul	
3002 Naranja	
3003 Gris Oscuro	
3004 Negro	
3005 Rojo	
3006 Gris Claro	
3007 Verde	
3008 Crema	

COLORI E STAMPE DISPONIBILI	
Colores tintados disponibles	No
Coloreado mediante serigrafía	Si
Patrones sin costuras serigrafiados	Si
Serigrafiado de diseños especiales	Si
Serigrafiado de logos	Si
Serigrafiado de textos	Si

DATOS: FabricAir® Combi 70

PROPIEDADES

Tipo de textil:	Polyester	
Peso:	290 [8.50] g/m² [oz/yd²]	EN ISO 12127:1997 (ASTM D3776-96)
Espesor:	0,45 [0.016] mm [inch]	EN ISO 5084:1996 (ASTM D1777-96)
Permeabilidad:	40 (±5%) m³/m²/h at 120 Pa	EN ISO 9237:1995 (ASTM D737, Frazier)
	[2 (±5%) CFM/ft² at 0.5" inwg]	
Resistencia longitudinal:	2700 N	EN ISO 13934-1
Resistencia de urdimbre:	900 N	EN ISO 13934-1
Encogimiento:	0,5% Max.	EN ISO 5077
Resistencia al calor - continúa:	de -40°C [-40°F] a +140°C [+284°F]	
Resistencia al calor - a intervalos:	+240°C [+464°F]	

CODIGO DE CERTIFICACIÓN

Comportamiento frente al fuego (Unión Europea):	B-s1,d0	EN 13501-1
Comportamiento frente al fuego (Dinamarca):	Si	DS 428
Comportamiento frente al fuego (Francia):	M1	NFP 92:507
Comportamiento frente al fuego (República de China):	B-s1,d0,t1	GB 8624
Comportamiento frente al fuego (EE.UU.):	Si	UL 723
Comportamiento frente al fuego (Canadá):	Si	ULC s102.2
Comportamiento frente al fuego (CEI):	Sí	GOST 30244
Salas blancas y entornos controlados asociados:	Class 3	EN ISO 14644-1

CERTIFICADOS DE ENSAYO

Seguridad de sistemas de difusión de aire:	Si	UL 2518
--	----	---------

HOMOLOGACIONES ADICIONALES

OEKO-TEX®:	Si	OEKO-TEX® Standard 100
------------	----	------------------------

PRESTACIONES OPCIONALES FABRICAIR

All-in-One:	Si	
Aros de 360°:	Si	

Renuncia de responsabilidad: FabricAir® confirma que todos los datos, declaraciones, información técnica, etc., que se enumeran en esta Hoja de datos técnicos con respecto al producto y el uso del producto son precisos y fiables. Sin embargo, el producto solo estará cubierto por las garantías de FabricAir® o la garantía si el uso final del producto ha sido aprobado por FabricAir® por escrito. Ningún representante está autorizado para aprobar el uso final del producto en nombre de FabricAir®.

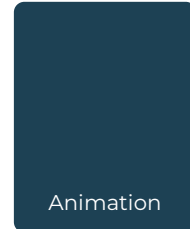


SUSPENSIONS

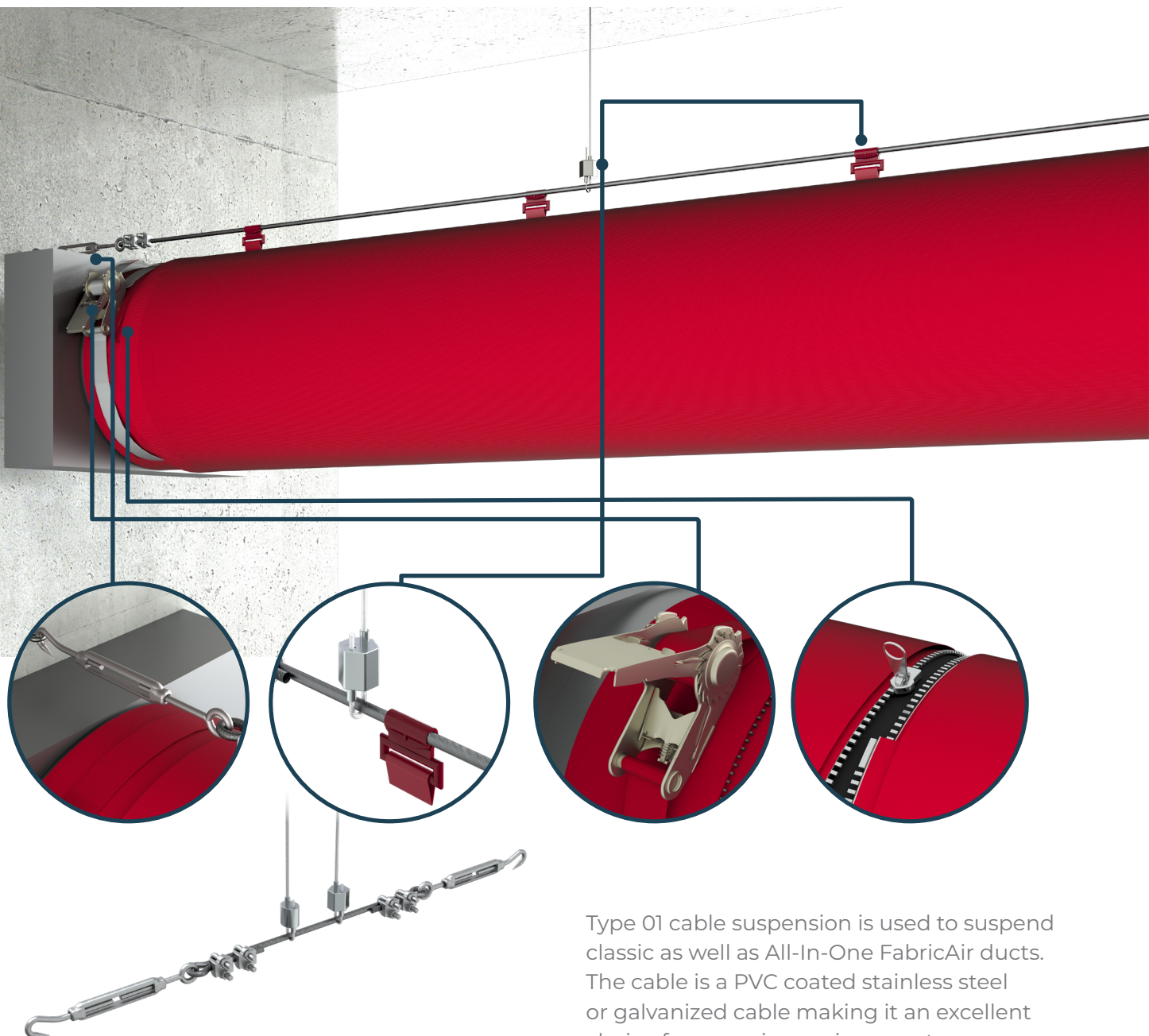
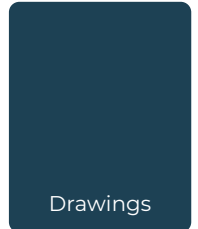
Introduction to **Type 01** Single Cable

- Simple on straight runs
- Cost efficient
- Available in galvanized and stainless steel

Click or Scan

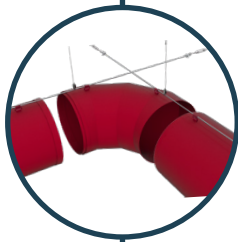
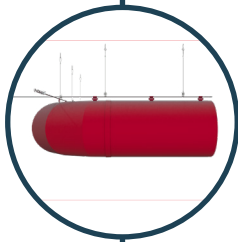
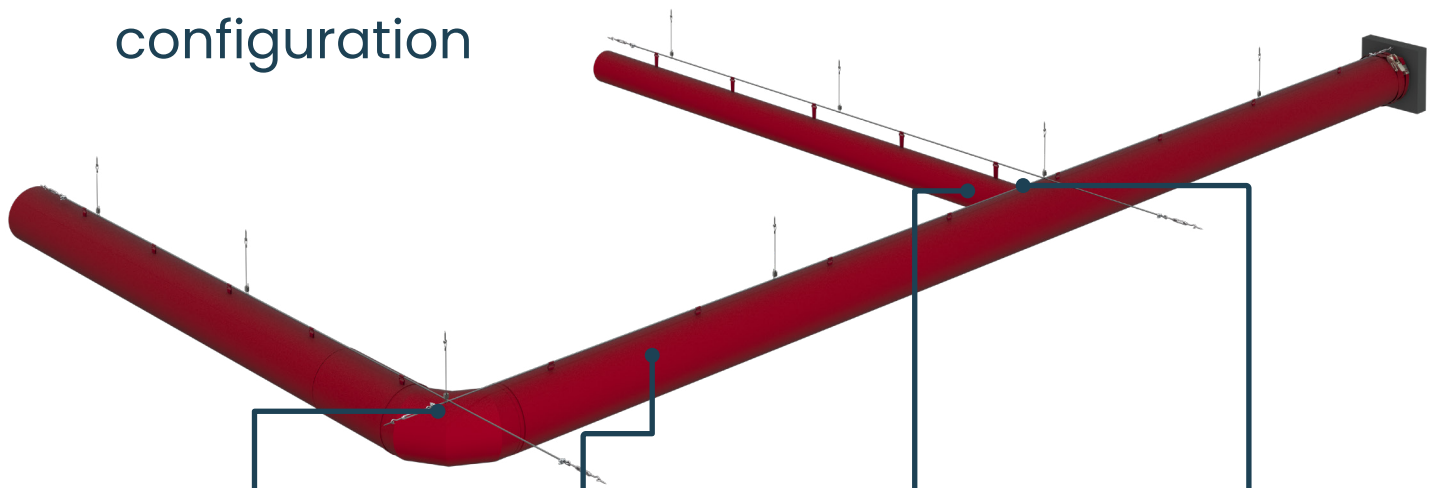


Click or Scan



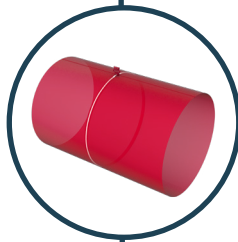
Type 01 cable suspension is used to suspend classic as well as All-In-One FabricAir ducts. The cable is a PVC coated stainless steel or galvanized cable making it an excellent choice for corrosive environments.

Example of duct system configuration



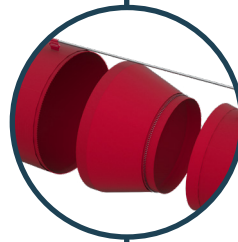
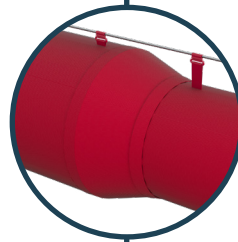
Elbows

We provide custom elbows in any degree and size.



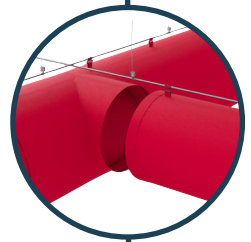
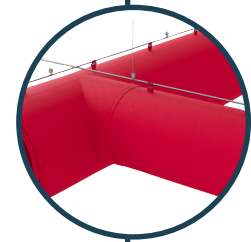
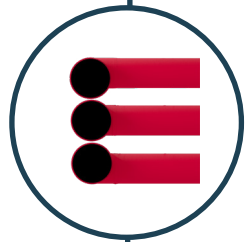
Shape Retention

Our ducts come with your selected Shape Retention solution: All-in-One or Internal 360° Hoops. The 360° hoops are hidden inside the duct whereas All-in-One 180° hoops are sewn on the exterior. Shape retaining hardware is removable for laundering.



Reductions

Concentric and eccentric reducers are available. Top-aligned are the standard for Type 01 Cable Suspension.



Branches

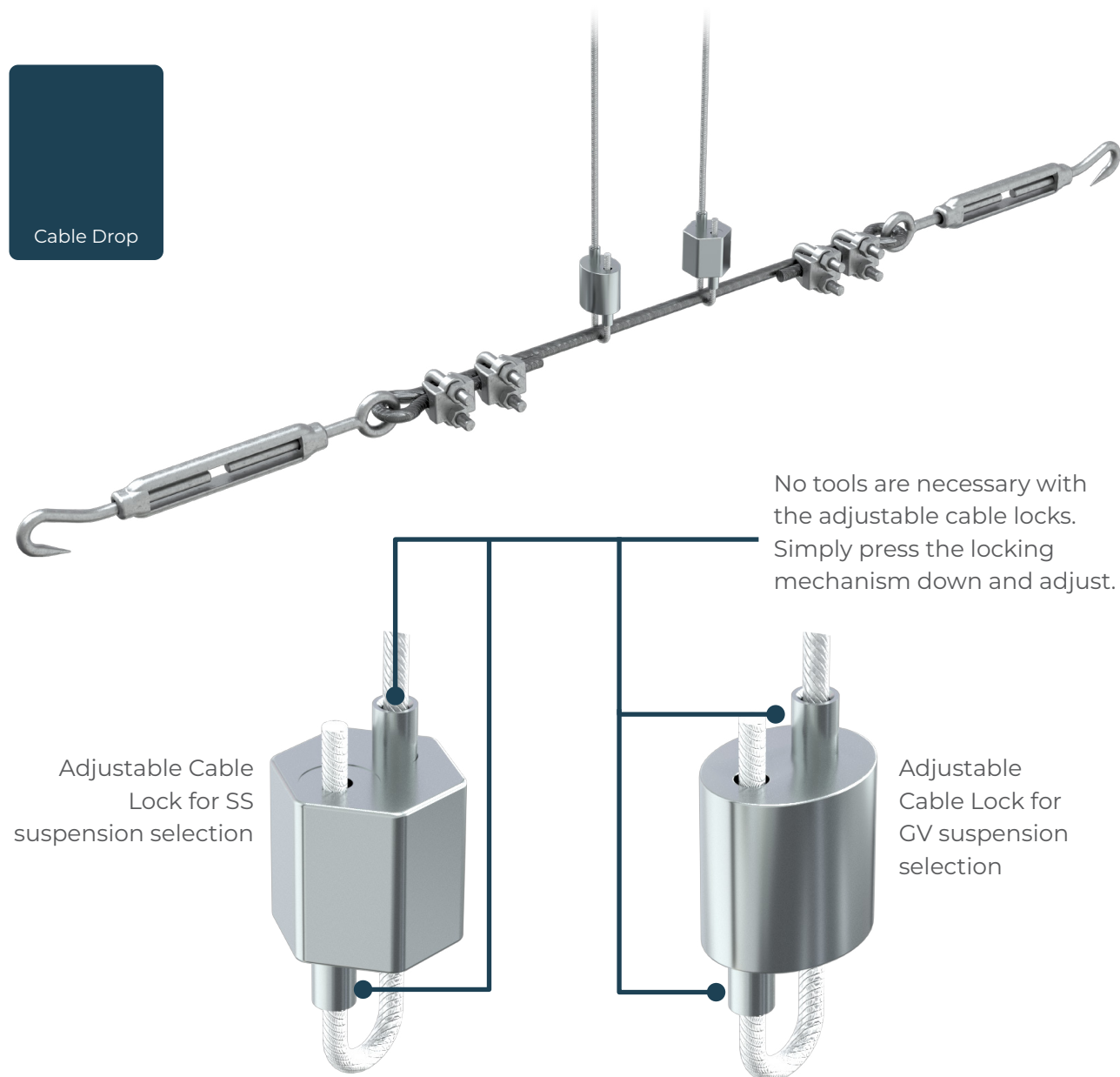
Concentric and eccentric branch take-offs are available. Top-aligned are the standard for Type 01 Cable Suspension.

Options available for **Type 01**

Adjustable Cable Drop for Type 01

Type 01, uses a single cable that runs along the top of the duct at the 12 o'clock position and anchors to the building structure at either end.

Adjustable Cable Drops are hung from the building structure along the length of the system and support the cable to prevent sagging.



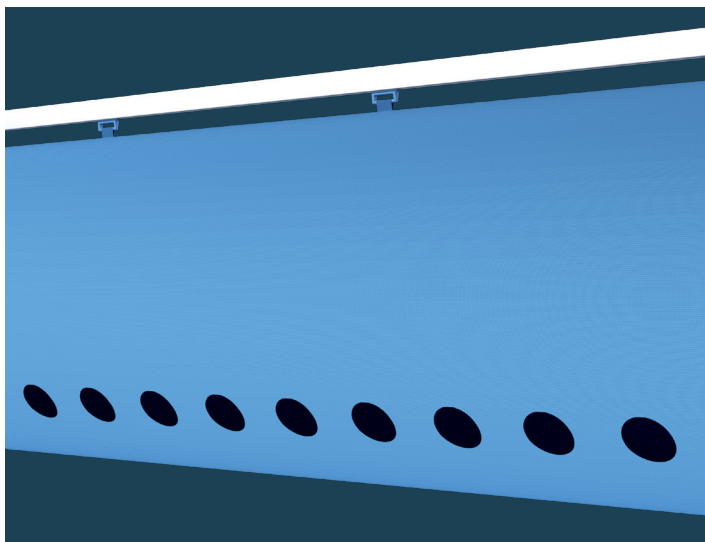
Note: There are two types of Adjustable Cables Locks for Type 01. Customer will use only one of them, based on project.

OriFlow™

OriFlow™ es un modelo de flujo direccional en el que el aire sale del conducto mediante filas de orificios realizados con láser. Se pueden especificar varias filas de OriFlow™ para un conducto.

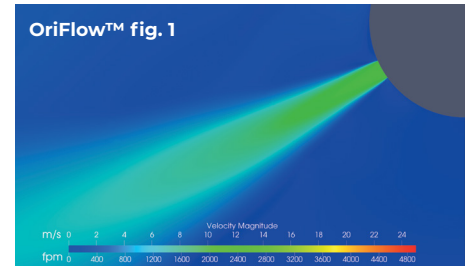
El flujo depende de la presión estática que haya dentro del conducto, el tamaño de los orificios y el espaciado de dichos orificios.

OriFlow™ se suele usar en aplicaciones en las que se necesita aire direccional con velocidad de media a alta para garantizar una combinación adecuada, pero con menores requisitos de precisión. Se suele usar en almacenes, centros de distribución o aplicaciones industriales con techos más altos.

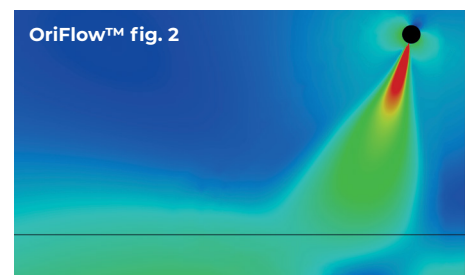


Con OriFlow™, el aire sale a velocidad de descarga, que disminuye con la distancia recorrida desde el conducto y depende de la presión estática dentro del conducto. Con un sistema de dispersión de aire diseñado adecuadamente, OriFlow™ es lo suficientemente resistente como para garantizar la calefacción en proyectos de instalación de media a alta.

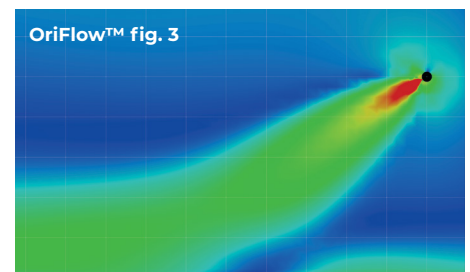
Influencia de la ΔT en el patrón de difusión



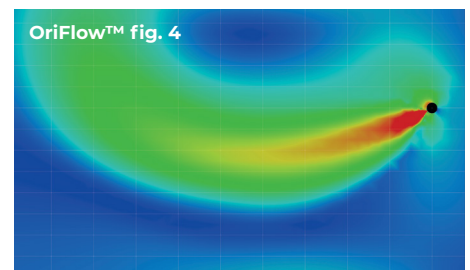
Difusión de aire a través de un orificio OriFlow™ a 120 Pa ($\approx 0,5$ iwg) de presión estática.



Ejemplo de aplicación habitual: calefacción a 7 m (≈ 23 ft), ΔT de +10 K y presión estática de 120 Pa ($\approx 0,5$ iwg). El aire caliente alcanza la zona ocupada, independientemente de una ΔT elevada y de la altura de la instalación. La línea negra indica la zona ocupada a 1,8 m (≈ 6 ft) sobre el nivel del suelo.

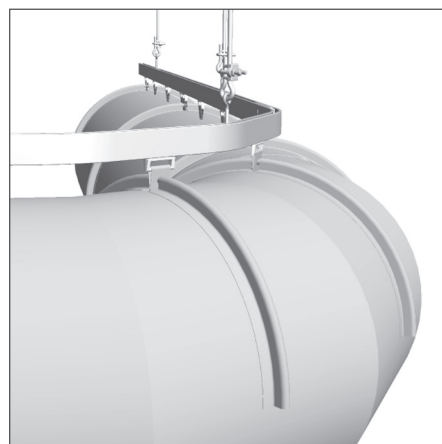
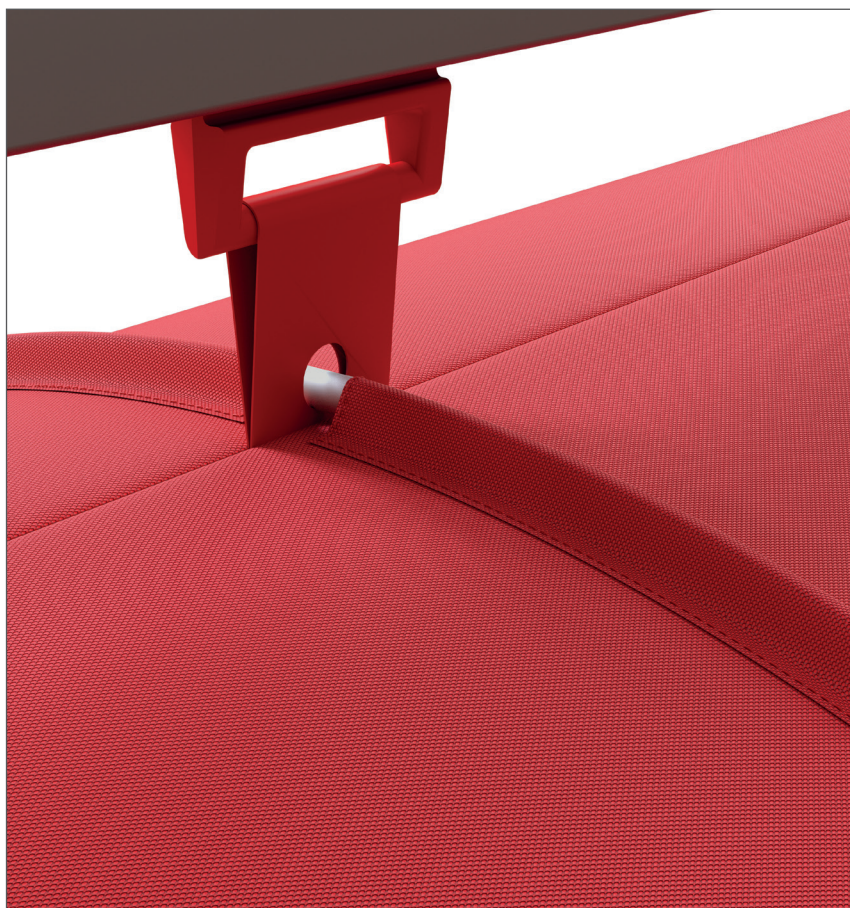


Ejemplo: patrón de aire en refrigeración con ΔT de -6 K y 120 Pa ($\approx 0,5$ iwg) de presión estática en un espacio grande teórico.

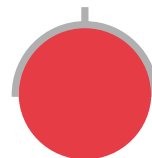


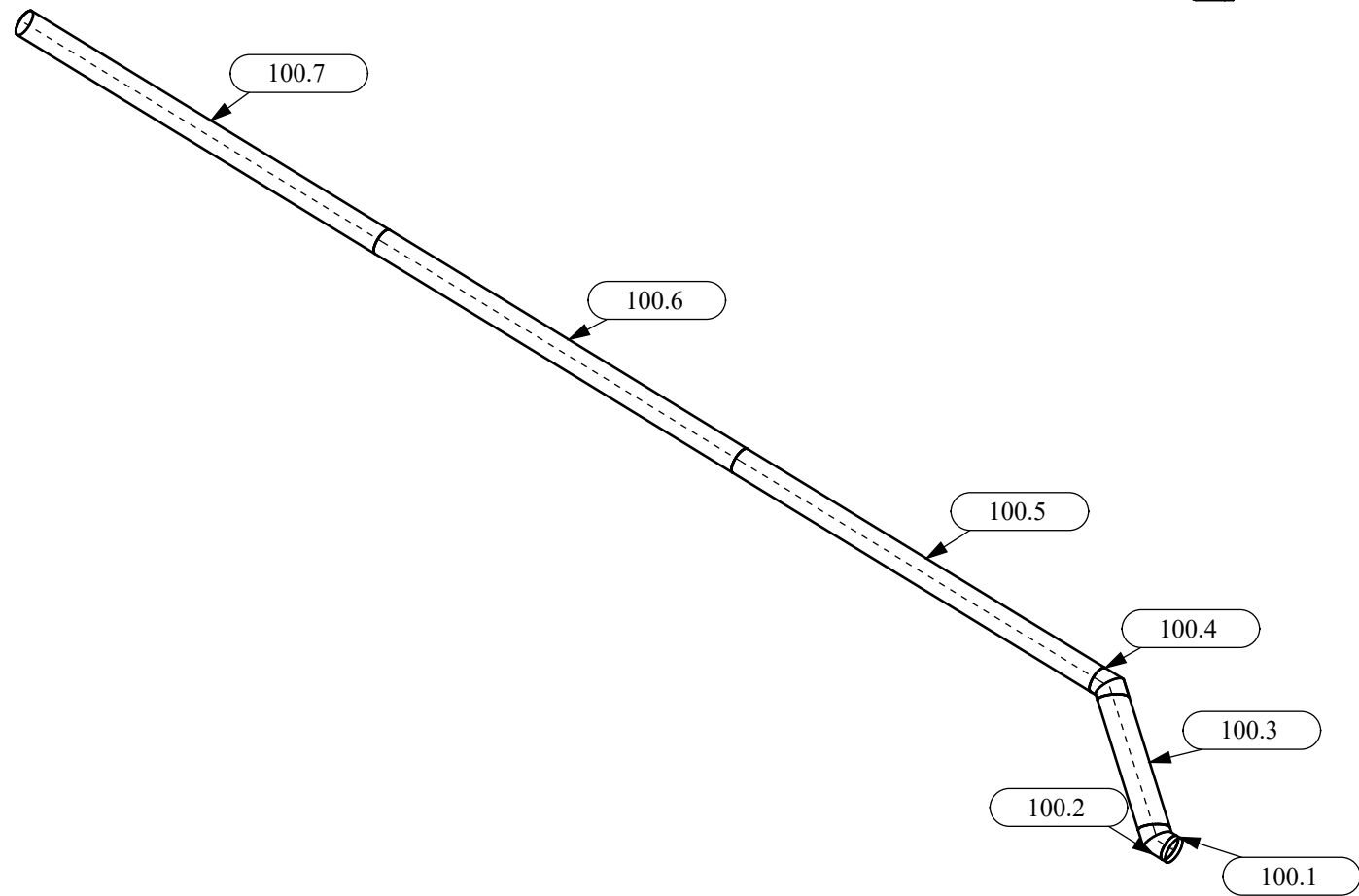
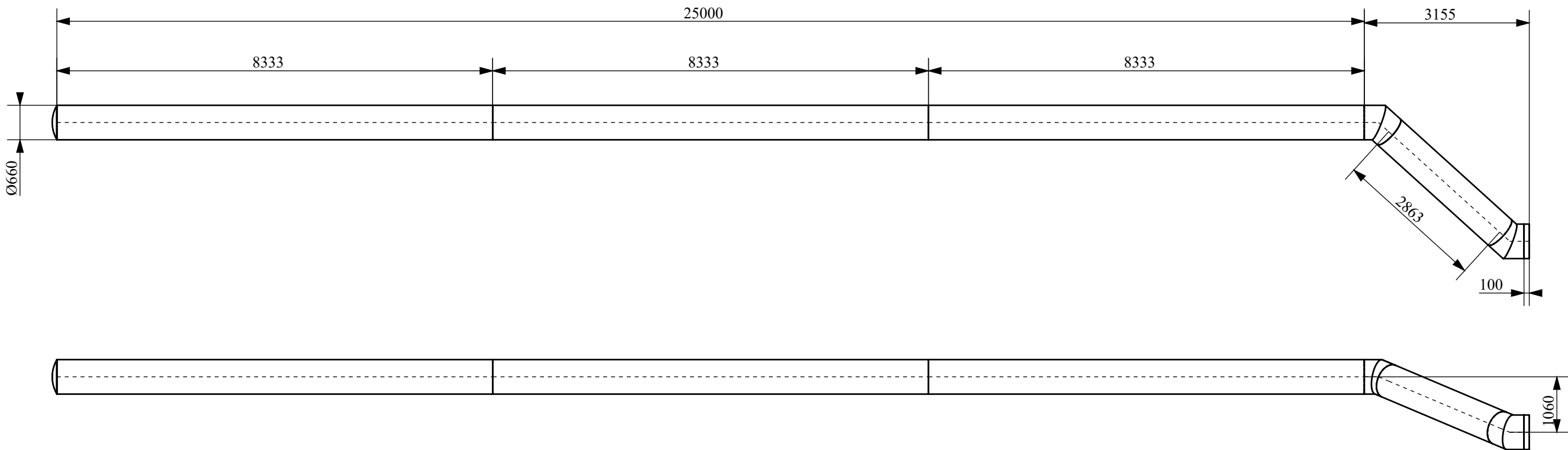
Ejemplo: patrón de aire en la calefacción con ΔT de +6 K y 120 Pa ($\approx 0,5$ iwg) de presión estática en un espacio grande teórico.

All-in-One Support



All-in-One Support (AiO) consists of semi-circular hangers, made from anodized aluminum, sewn into pockets on the exterior of the duct at fixed intervals. These come pre-installed from the factory, which significantly reduces installation time compared to the systems offered by other manufacturers. The All-in-One Support is easily removable for maintenance purposes. The appropriate suspension support depends on the diameter of the duct. The AiO Support will cover 180° of the duct's circumference up to Ø1220 mm [Ø48 in]. For diameters above Ø1220 mm [Ø48 in], hanger coverage decreases due to shipping constraints. All-in-One provides additional support for 90° elbows.



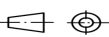


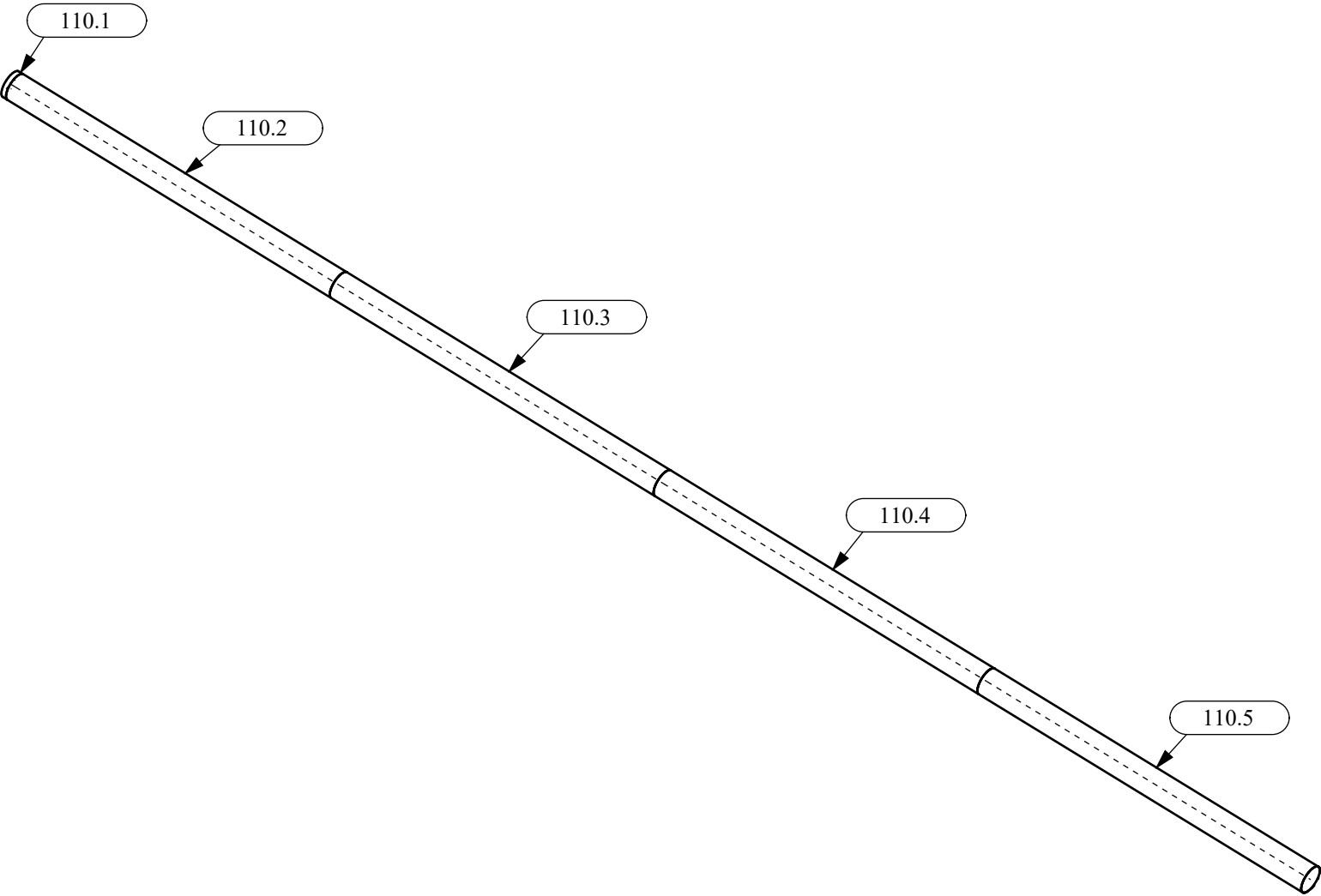
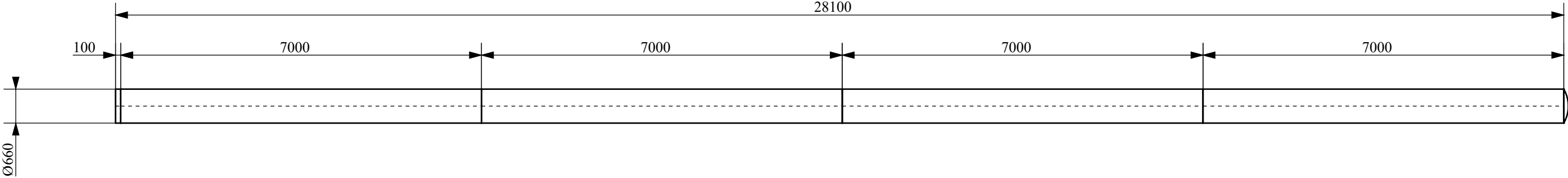
Technical data						
MarkText		CARPINTERÍA 1				
Total AirFlow		8000 m³/h Pstat: 120 Pa.				
Tag#	Airflow [m³/h]			V in m/s	Primary	Secondary
	Injected	Distributed	Eject		Airflow	Airflow
100.1-100.7	8000	8000	0	6.5	5678	2322

Components								
Tag#	Fabric	Color	FlowModel			Suspension		
			Primary	Placement	Secondary	Type	Strap Length [mm]	Material
100.1	Combi 70	Standard			FabFlow		0	GV
100.2	Combi 70	Standard			FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
100.3	Combi 70	Standard			FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
100.4	Combi 70	Standard			FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
100.5	Combi 70	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
100.6	Combi 70	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
100.7	Combi 70	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	FabFlow	Type 1 AiO	50	GV

FabricAir
Sandvadsvej 2 46400 Køge, Denmark
(+45) 56 65 21 10

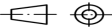
This document is the property of FabricAir A/S.
Subject is confidential. Do not reproduce, copy or
show to any third party without the permission
from FabricAir A/S.

Drawing title Default title		Int FL	Date 08-05-2022
Project Default project name		Scale NTS	Size A3
FabricAir rep. FabricAir, Inc.		Revision 1	Revision date 08-05-2022
Projection 	Drawing no.		



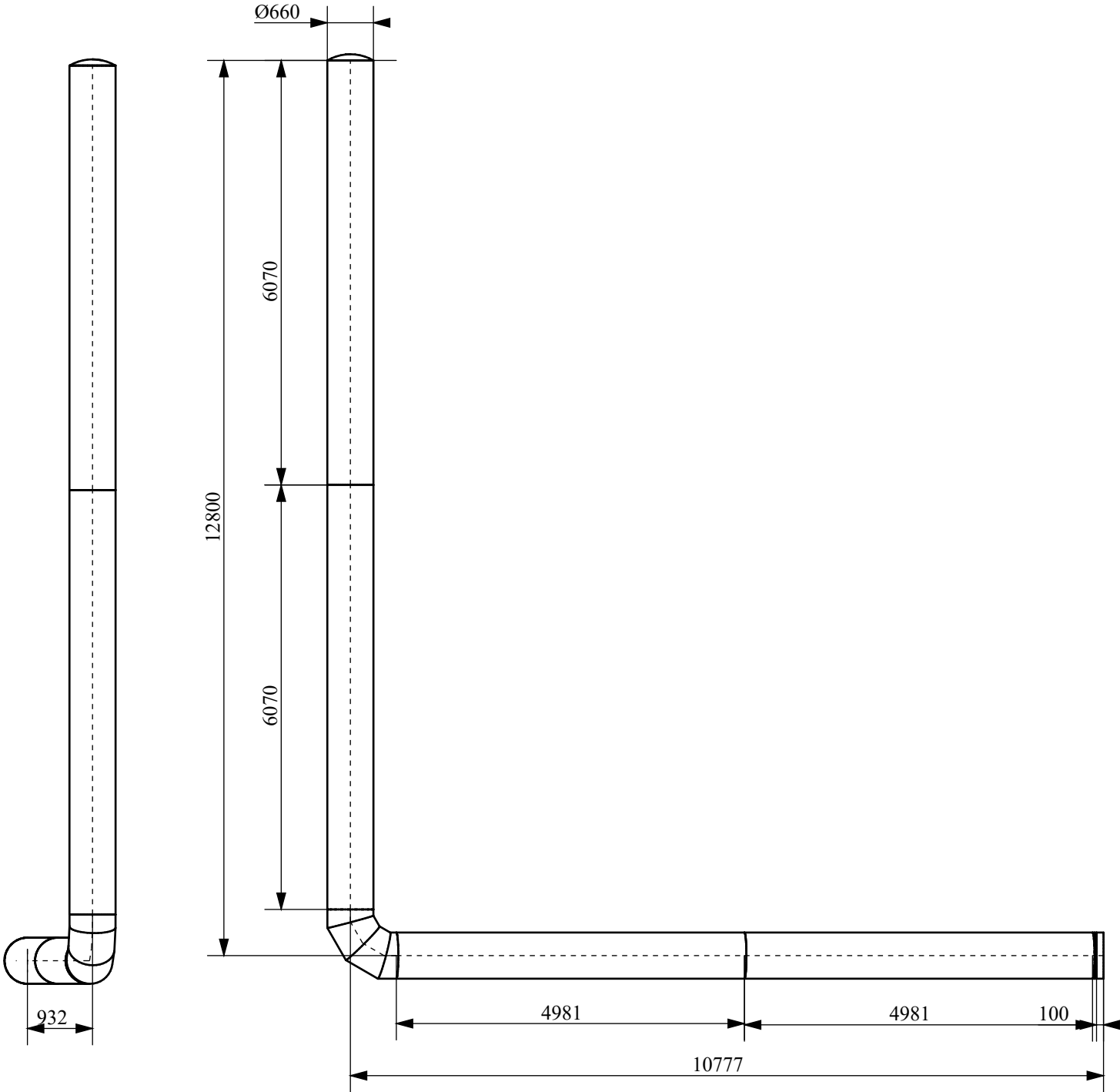
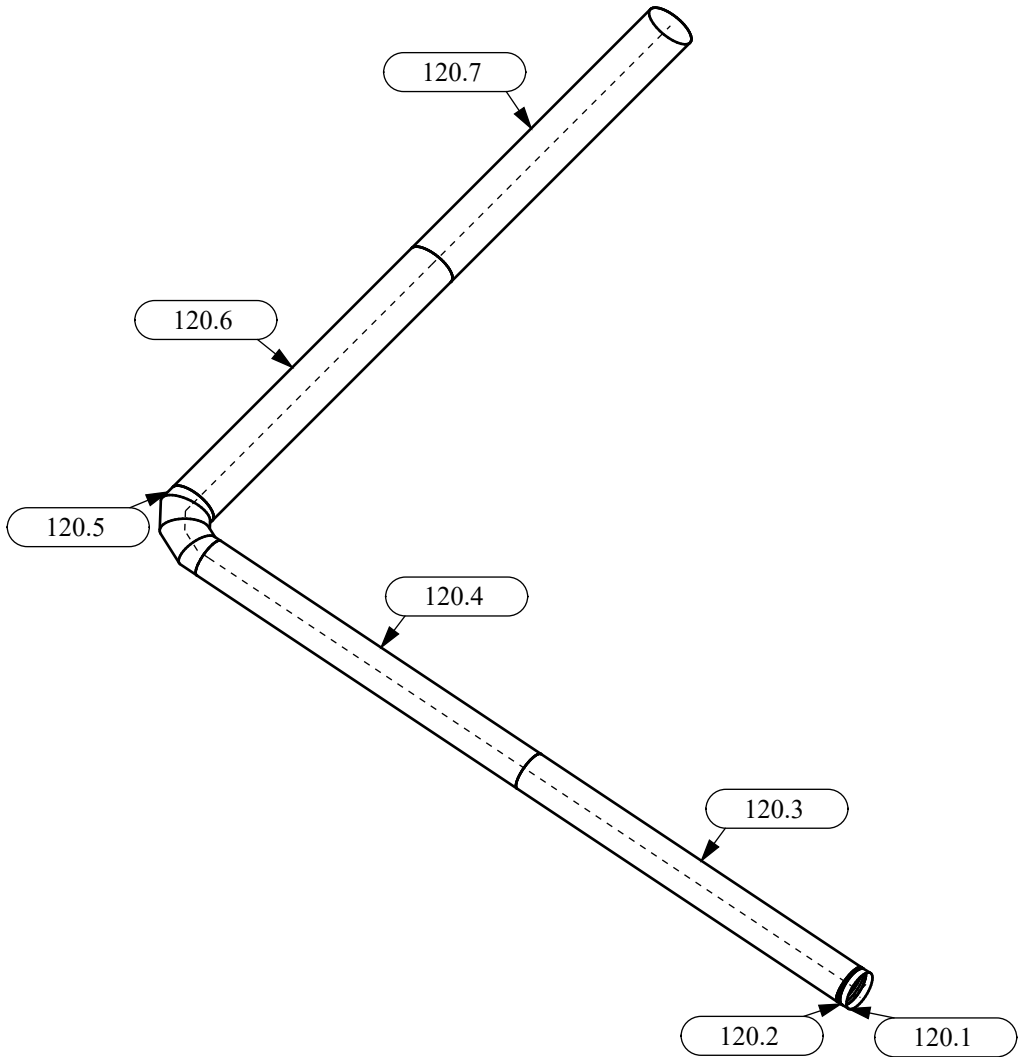
Technical data						
MarkText		CARPINTERÍA 2				
Total AirFlow		8000 m³/h Pstat: 120 Pa.				
Tag#	Airflow [m³/h]			V in	Primary	Secondary
	Injected	Distributed	Eject	m/s	Airflow	Airflow
110.1-110.5	8000	8000	0	6.5	5678	2322

Components								
Tag#	Fabric	Color	FlowModel			Suspension		
			Primary	Placement	Secondary	Type	Strap Length [mm]	Material
110.1	Combi 70	Standard			FabFlow		0	GV
110.2	Combi 70	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
110.3	Combi 70	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
110.4	Combi 70	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
110.5	Combi 70	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	FabFlow	Type 1 AiO	50	GV

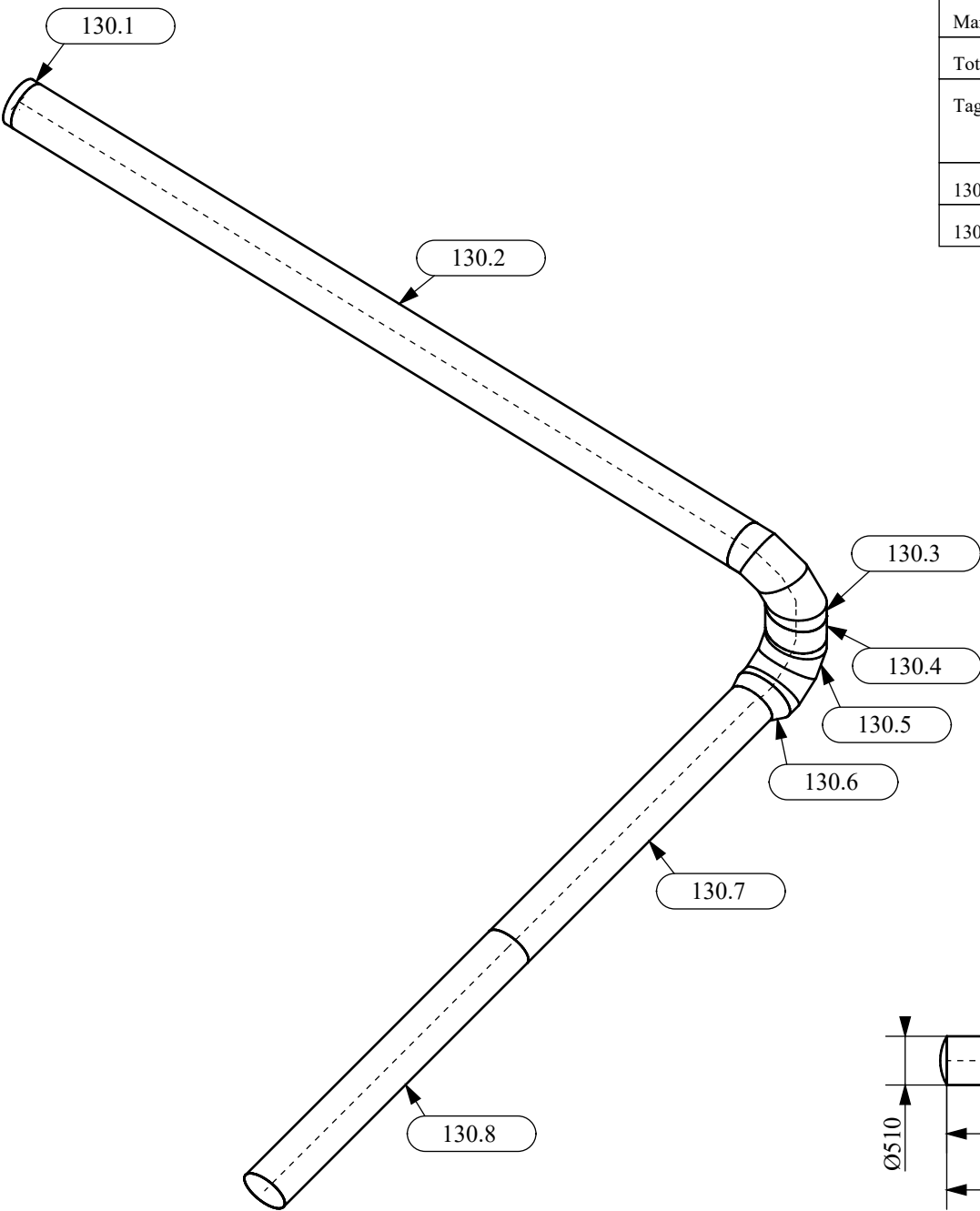
<div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div><div>FabricAir</div><div>Sandvadsvej 2 (+45) 56 65 21 10</div><div>46400 Køge, Denmark</div></div></div></div><div><div><div><div>This document is the property of FabricAir A/S. Subject is confidential. Do not reproduce, copy or show to any third party without the permission from FabricAir A/S.</div></div></div></div></div>	Drawing title FabricAir Dispersion System		Int JMG	Date 08/05/2022
	Project Talleres Ayuntamiento ZGZ		Scale NTS	Size A3
	FabricAir rep. FabricAir, Inc.		Revision 1	Revision date 08/05/2022
	Projection 	Drawing no. 1581213-110		

Components								
Tag#	Fabric	Color	FlowModel			Suspension		
			Primary	Placement	Secondary	Type	Strap Length [mm]	Material
120.1	Combi 70	Standard			FabFlow		0	GV
120.2	Combi 70	Standard			FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
120.3	Combi 70	Standard			FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
120.4	Combi 70	Standard			FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
120.5	Combi 70	Standard			FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
120.6	Combi 70	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
120.7	Combi 70	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	FabFlow	Type 1 AiO	50	GV

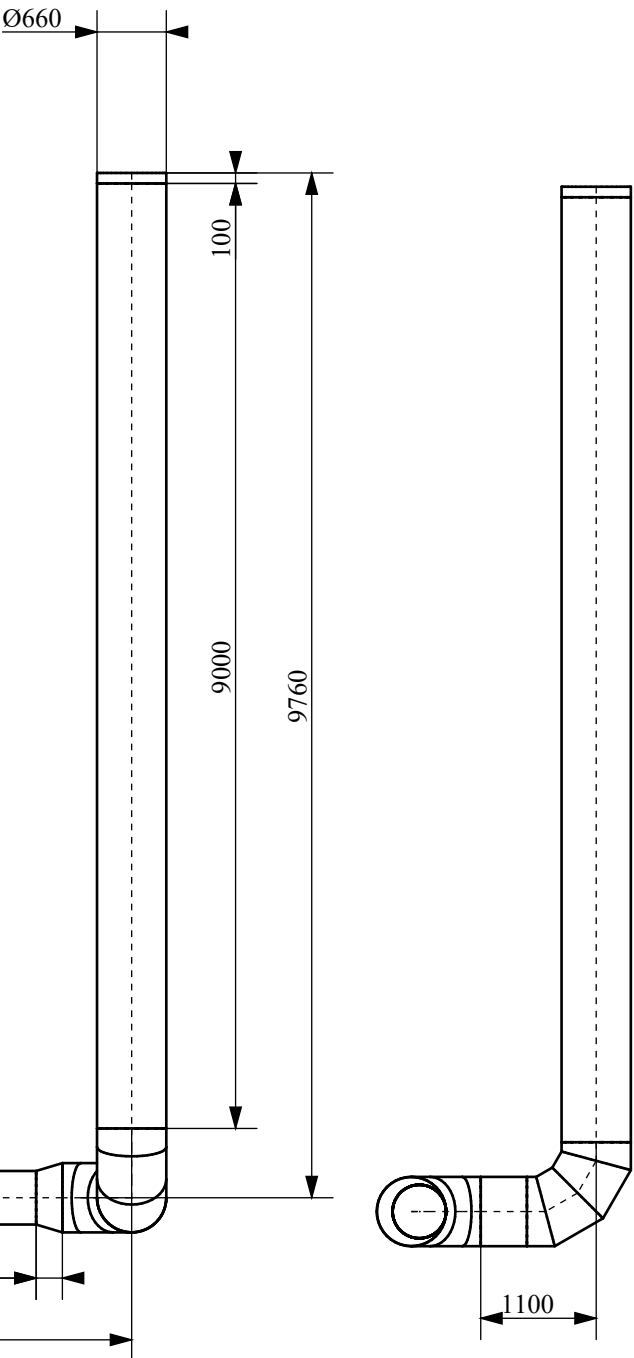
Technical data						
MarkText		TALLER PINTURA				
Total AirFlow		8000 m³/h Pstat: 120 Pa.				
Tag#	Airflow [m³/h]			V in m/s	Primary	Secondary
	Injected	Distributed	Eject		Airflow	Airflow
120.1-120.7	8000	8000	0	6.5	6164	1836



<div><div><div>FabricAir</div><div>Sandvadsvej 2 (+45) 56 65 21 1046400 Køge, Denmark</div></div><div><div>This document is the property of FabricAir A/S. Subject is confidential. Do not reproduce, copy or show to any third party without the permission from FabricAir A/S.</div></div></div>	Drawing title FabricAir Dispersion System		Int JMG	Date 08/05/2022
	Project Talleres Ayuntamiento ZGZ		Scale NTS	Size A3
	FabricAir rep. FabricAir, Inc.		Revision 1	Revision date 08/05/2022
	Projection 	Drawing no. 1581213-120		

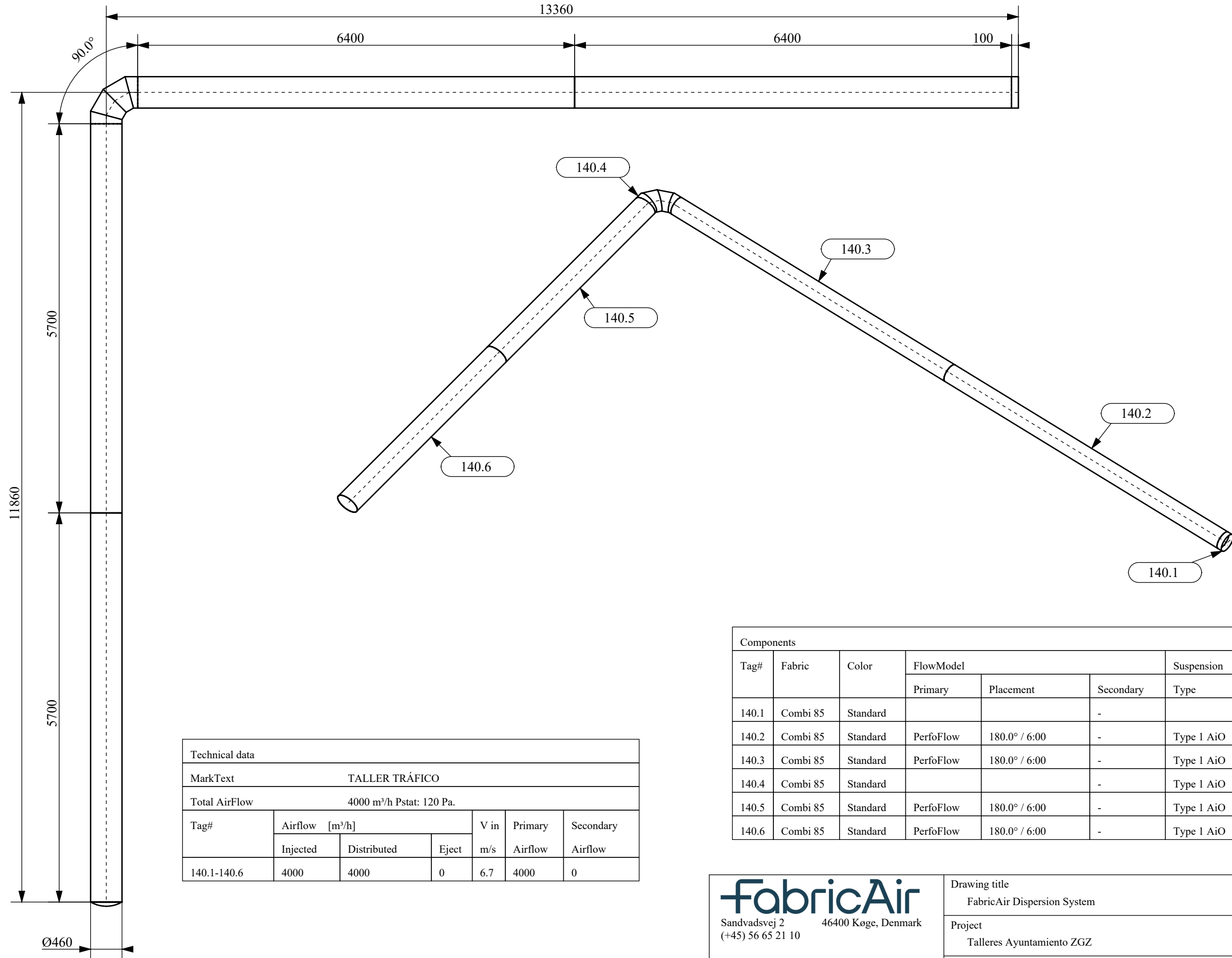


Technical data						
MarkText		TALLER FONTANERÍA				
Total AirFlow		8000 m³/h Pstat: 120 Pa.				
Tag#	Airflow [m³/h]			V in	Primary	Secondary
	Injected	Distributed	Eject	m/s	Airflow	Airflow
130.1-130.6	8000	4000	4000	6.5	3217	783
130.6-130.8	4000	4000	0	5.4	3359	641



Components								
Tag#	Fabric	Color	FlowModel			Suspension		
			Primary	Placement	Secondary	Type	Strap Length [mm]	Material
130.1	Combi 70	Standard			FabFlow		0	GV
130.2	Combi 70	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
130.3	Combi 70	Standard			FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
130.4	Combi 70	Standard			FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
130.5	Combi 70	Standard			FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
130.6	Combi 70	Standard			FabFlow		0	GV
130.7	Combi 70	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
130.8	Combi 70	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	FabFlow	Type 1 AiO	50	GV

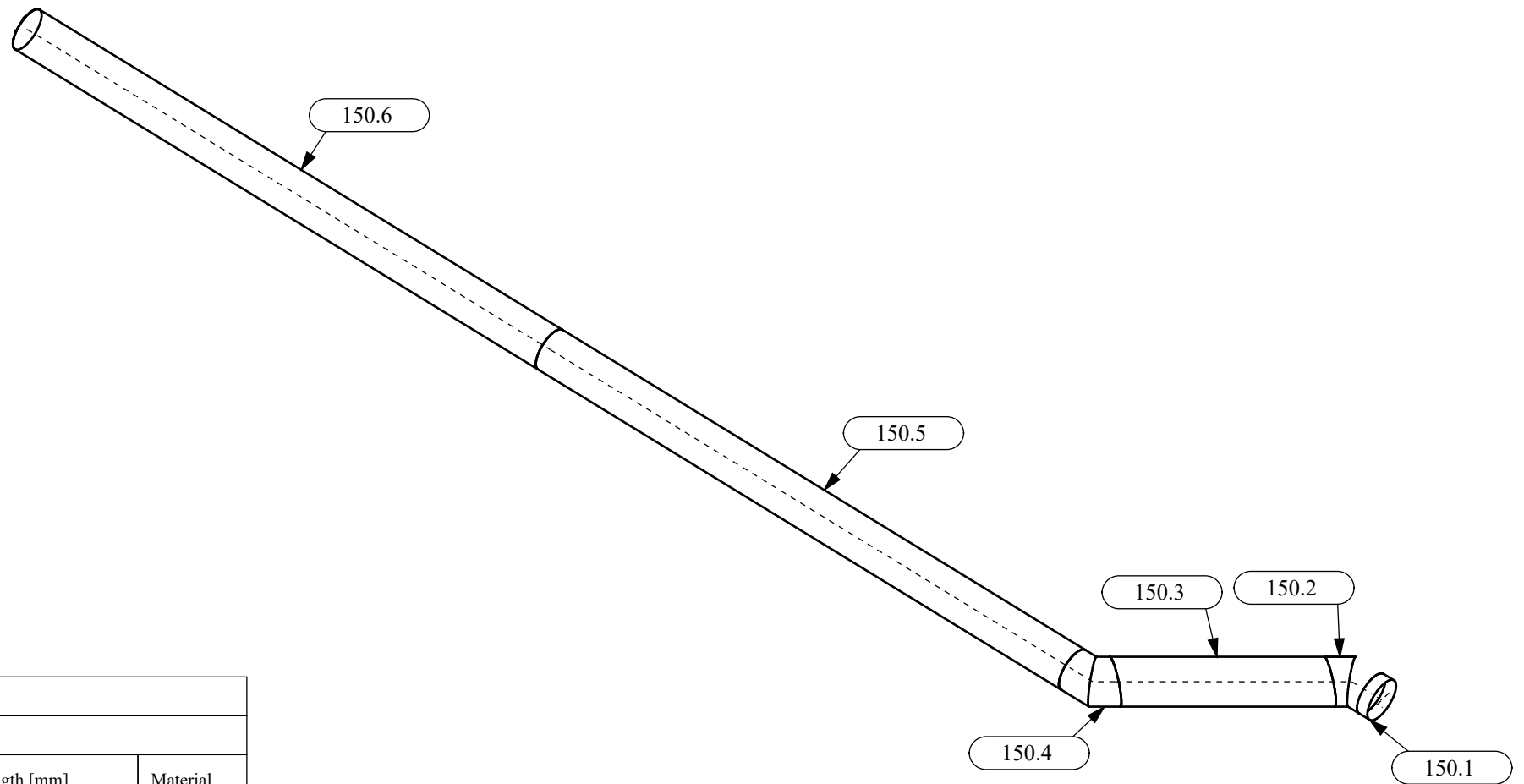
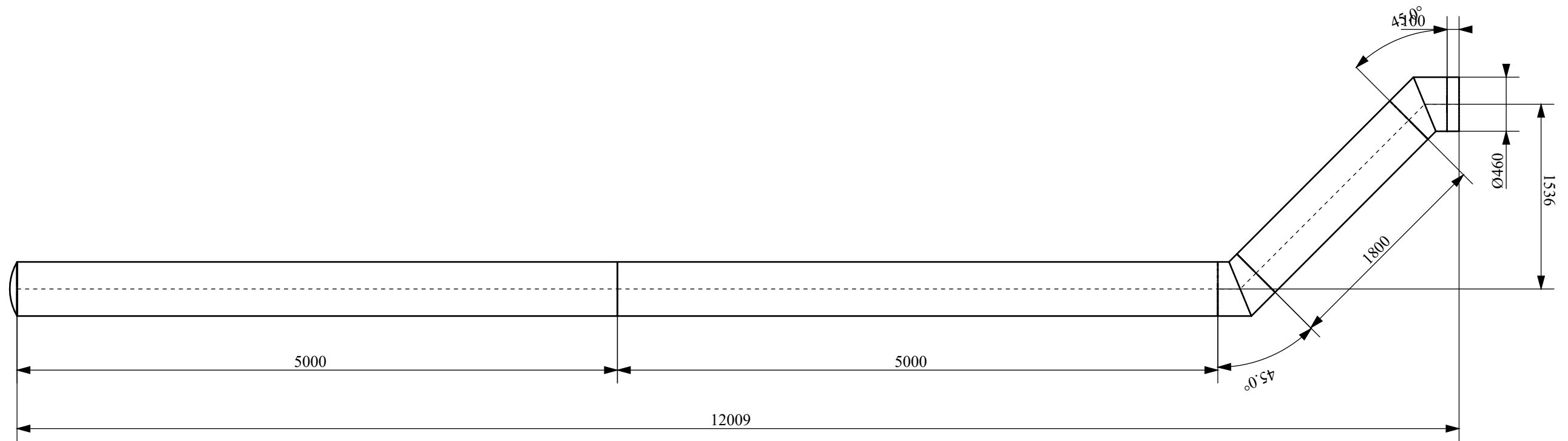
<div><div><div>FabricAir</div><div>Sandvadsvej 2 (+45) 56 65 21 10</div></div><div><div>46400 Køge, Denmark</div><div>This document is the property of FabricAir A/S. Subject is confidential. Do not reproduce, copy or show to any third party without the permission from FabricAir A/S.</div></div></div>	Drawing title FabricAir Dispersion System		Int JMG	Date 08/05/2022
	Project Talleres Ayuntamiento ZGZ		Scale NTS	Size A3
	FabricAir rep. FabricAir, Inc.		Revision 1	Revision date 08/05/2022
	Projection 	Drawing no. 1581213-130		



Technical data						
MarkText		TALLER TRÁFICO				
Total AirFlow		4000 m³/h Pstat: 120 Pa.				
Tag#	Airflow [m³/h]			V in	Primary	Secondary
	Injected	Distributed	Eject	m/s	Airflow	Airflow
140.1-140.6	4000	4000	0	6.7	4000	0

Components								
Tag#	Fabric	Color	FlowModel			Suspension		
			Primary	Placement	Secondary	Type	Strap Length [mm]	Material
140.1	Combi 85	Standard			-		0	GV
140.2	Combi 85	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	-	Type 1 AiO	50	GV
140.3	Combi 85	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	-	Type 1 AiO	50	GV
140.4	Combi 85	Standard			-	Type 1 AiO	50	GV
140.5	Combi 85	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	-	Type 1 AiO	50	GV
140.6	Combi 85	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	-	Type 1 AiO	50	GV

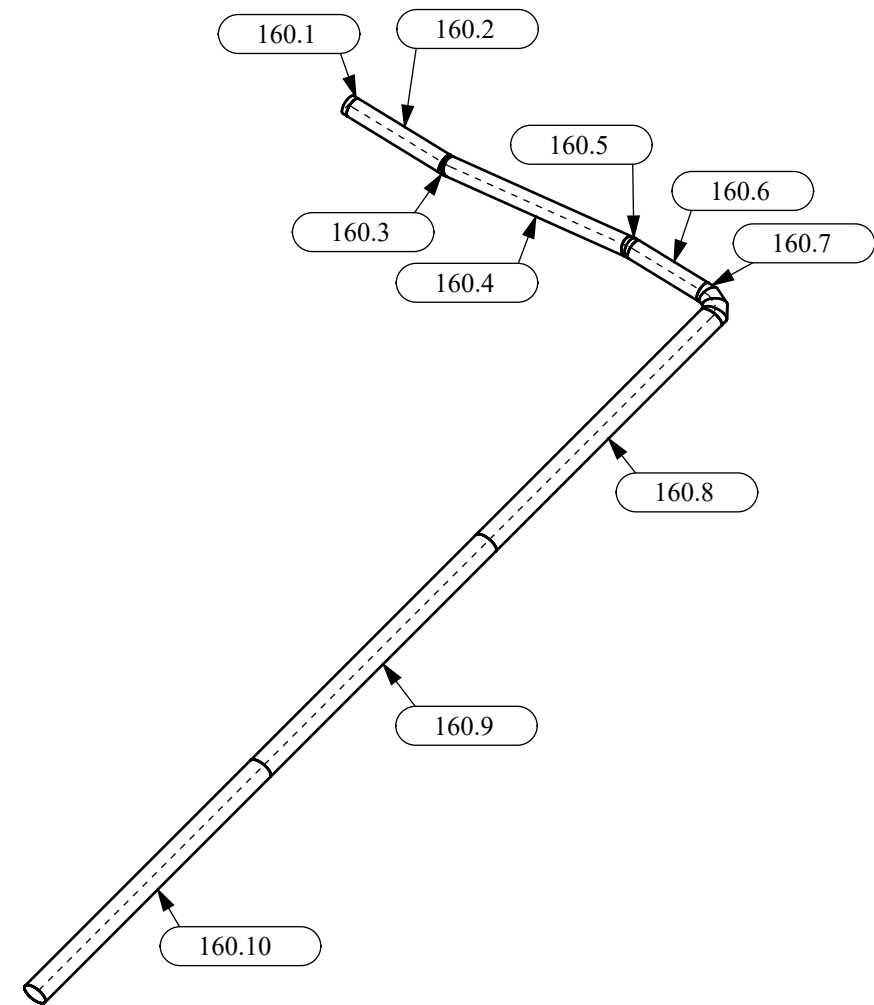
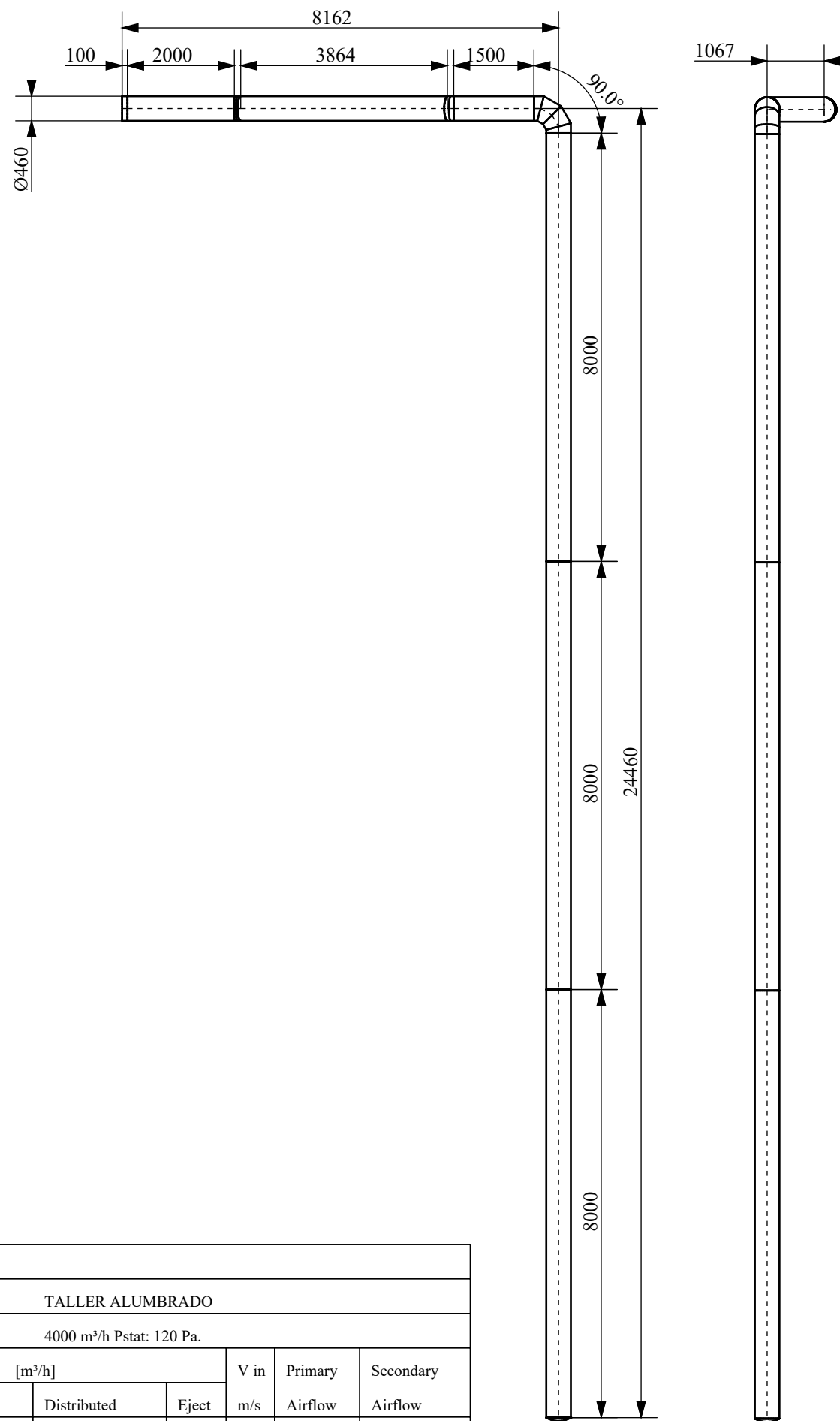
<div>FabricAir</div> <div>Sandvadsvej 2 46400 Køge, Denmark</div> <div>(+45) 56 65 21 10</div>	Drawing title		Int	Date
	FabricAir Dispersion System		JMG	08/05/2022
	Project		Scale	Size
	Talleres Ayuntamiento ZGZ		NTS	A3
This document is the property of FabricAir A/S. Subject is confidential. Do not reproduce, copy or show to any third party without the permission from FabricAir A/S.	FabricAir rep.		Revision	Revision date
	FabricAir, Inc.		1	08/05/2022
Projection		Drawing no.		
		1581213-140		



Technical data						
MarkText		TALLER CANTERÍA				
Total AirFlow		4000 m³/h Pstat: 120 Pa.				
Tag#	Airflow [m³/h]			V in m/s	Primary	Secondary
	Injected	Distributed	Eject		Airflow	Airflow
150.1-150.6	4000	4000	0	6.7	3333	667

Components								
Tag#	Fabric	Color	FlowModel			Suspension		
			Primary	Placement	Secondary	Type	Strap Length [mm]	Material
150.1	Combi 70	Standard			FabFlow		0	GV
150.2	Combi 70	Standard			FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
150.3	Combi 70	Standard			FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
150.4	Combi 70	Standard			FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
150.5	Combi 70	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	FabFlow	Type 1 AiO	50	GV
150.6	Combi 70	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	FabFlow	Type 1 AiO	50	GV

<div><div>FabricAir</div><div>Sandvadsvej 246400 Køge, Denmark (+45) 56 65 21 10</div></div> <div><div>This document is the property of FabricAir A/S. Subject is confidential. Do not reproduce, copy or show to any third party without the permission from FabricAir A/S.</div></div>	Drawing title FabricAir Dispersion System		Int JMG	Date 08/05/2022
	Project Talleres Ayuntamiento ZGZ		Scale NTS	Size A3
	FabricAir rep. FabricAir, Inc.		Revision 1	Revision date 08/05/2022
	Projection 	Drawing no. 1581213-150		



COMPONENTS								
Tag#	Fabric	Color	FlowModel			Suspension		
			Primary	Placement	Secondary	Type	Strap Length [mm]	Material
160.1	Combi 85	Standard			-		0	GV
160.2	Combi 85	Standard			-	Type 1 AiO	50	GV
160.3	Combi 85	Standard			-	Type 1 AiO	50	GV
160.4	Combi 85	Standard			-	Type 1 AiO	50	GV
160.5	Combi 85	Standard			-	Type 1 AiO	50	GV
160.6	Combi 85	Standard			-	Type 1 AiO	50	GV
160.7	Combi 85	Standard			-	Type 1 AiO	50	GV
160.8	Combi 85	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	-	Type 1 AiO	50	GV
160.9	Combi 85	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	-	Type 1 AiO	50	GV
160.10	Combi 85	Standard	PerfoFlow	180.0° / 6:00	-	Type 1 AiO	50	GV

TECHNICAL DATA						
MarkText: TALLER ALUMBRADO						
Total AirFlow: 4000 m³/h Pstat: 120 Pa.						
Tag#	Airflow [m³/h]			V in m/s	Primary Airflow	Secondary Airflow
	Injected	Distributed	Eject			
160.1-160.10	4000	4000	0	6.7	4000	0

<div><div>FabricAir</div><div>Sandvadsvej 2 46400 Køge, Denmark (+45) 56 65 21 10</div></div> <div><div>This document is the property of FabricAir A/S. Subject is confidential. Do not reproduce, copy or show to any third party without the permission from FabricAir A/S.</div></div>	Drawing title: FabricAir Dispersion System		Int: JMG	Date: 08/05/2022
	Project: Talleres Ayuntamiento ZGZ		Scale: NTS	Size: A3
	FabricAir rep.: FabricAir, Inc.		Revision: 1	Revision date: 08/05/2022
	Projection: 	Drawing no.: 1581213-160		

EJECUCIÓN

IB-Q-01-00325-225-N-L000-SB-9010-SM-ERO

Rejilla de ventilación modelo IB | para montaje en conducto y plenum | lamas deflectoras horizontales y orientables en la cara frontal | longitud de la rejilla 325 mm | altura de la rejilla 225 mm | longitud individual | posición recta de las lamas | chapa de acero | lacado RAL9010 | con montaje roscado | Sin marco de montaje



Impulsión | Con influencia techo

AK-31-00325-225-N-SM-SV-DK1-GD0-I0-KHS-KBS-SDS-S1

Plenum, diseño rectangular | apto para difusor modelo IB-Q | longitud de la rejilla 325 mm | altura de la rejilla 225 mm | longitud individual | con montaje roscado | chapa de acero galvanizado | con compuerta reguladora | sin junta labial de goma | sin aislamiento | altura del plenum estándar | anchura del plenum estándar | diámetro de la boca estándar | boca de conexión lateral



RESULTADOS

Vzu:	750 m³/h	Caudal impulsado / Caudal de retorno
Δpt:	12 Pa	Pérdida de carga
Lwa:	32 dB(A)	Nivel de Potencia sonora ponderado en A

OBSERVACIONES

EJECUCIÓN

KG-Q-08-0815-315-L000-SV-0000-BN-ERO

Rejilla compacta tipo KG | Para montaje en conducto y plenum | Con lamas horizontales, adicionalmente con compuerta corredera de regulación | longitud de la rejilla 815 mm | altura de la rejilla 315 mm | Posición recta de las lamas | Chapa de acero galvanizado | Sin barniz | Sin marco decorativo | Sin marco de montaje

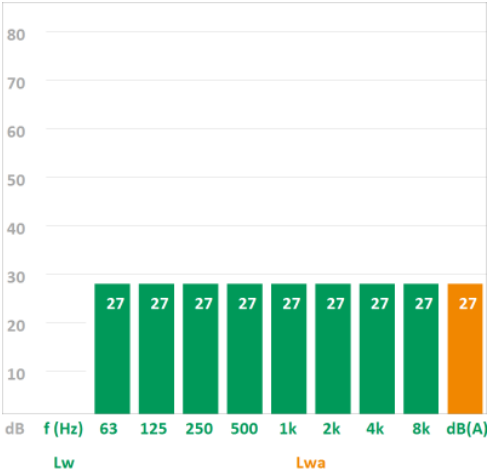


Impulsión | Con influencia techo | impulsión directa desde atrás | Compuerta 100%

RESULTADOS

Vk:	3 m/s	Velocidad del conducto
Vzu:	815 m³/h	Caudal impulsado / Caudal de retorno
Δpt:	10 Pa	Pérdida de carga
Lwa:	27 dB(A)	Nivel de Potencia sonora ponderado en A

f(Hz)	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Lwa	
dB	27	27	27	27	27	27	27	27	27	dB(A)



OBSERVACIONES

EJECUCIÓN

IB-Q-01-00425-125-N-L000-SB-9010-SM-ERO

Rejilla de ventilación modelo IB | para montaje en conducto y plenum | lamas deflectoras horizontales y orientables en la cara frontal | longitud de la rejilla 425 mm | altura de la rejilla 125 mm | longitud individual | posición recta de las lamas | chapa de acero | lacado RAL9010 | con montaje roscado | Sin marco de montaje



Retorno

AK-31-00425-125-N-SM-SV-DK1-GD0-I0-KHS-KBS-SDS-S1

Plenum, diseño rectangular | apto para difusor modelo IB-Q | longitud de la rejilla 425 mm | altura de la rejilla 125 mm | longitud individual | con montaje roscado | chapa de acero galvanizado | con compuerta reguladora | sin junta labial de goma | sin aislamiento | altura del plenum estándar | anchura del plenum estándar | diámetro de la boca estándar | boca de conexión lateral



RESULTADOS

Vab:	450 m³/h	Caudal impulsado / Caudal de retorno
Δpt:	9 Pa	Pérdida de carga
Lwa:	30 dB(A)	Nivel de Potencia sonora ponderado en A

OBSERVACIONES

EJECUCIÓN

PA-Z-01-13-01225-325-N-ELOX-KB-ER0

Rejilla de ventilación PA | ejecución ligera de perfil de lama, impulsión diagonal | lamas perfiladas fijas dispuestas horizontalmente en la parte frontal para montaje en paredes, techos y conductos de ventilación | 13 mm | longitud de la rejilla 1225 mm | altura de la rejilla 325 mm | Longitud individual | anodizado en color natural | fijación de pinza | Sin marco de montaje

Retorno



RESULTADOS

Vab:	3250 m³/h	Caudal impulsado / Caudal de retorno
Δpt:	9 Pa	Pérdida de carga
Lwa:	43 dB(A)	Nivel de Potencia sonora ponderado en A

OBSERVACIONES

ANEJO III.
“REPORTAJE FOTOGRAFICO”

1.- ZONA DE UBICACIÓN DE CUADROS ELECTRICOS



(FOTO 1 DERIVACIÓN DEL CUADRO SERVICIOS GENERALES)



**(FOTO 2 y 3 UBICACIÓN DEL CUADRO
GENERAL DE CLIMA)**



2.- UBICACIÓN DE UNIDADES AUTONOMAS



**(FOTO 4 ZONA DE UBICACIÓN
EQUIPO DE CANTERIA Y TRAFICO)**



**(FOTO 5 ZONA UBICACIÓN UTA DE
T.VINILOS Y EQUIPO FONTANERIA
Y PINTURA)**



(FOTO 6 ZONA UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DEL TALLER DE CANTERÍA)



**(FOTO 7 ZONA UBICACIÓN DEL EQUIPO DEL TALLER DE
ALUMBRADO/ELECTRICIDAD)**

3.- INTERIOR DE LAS NAVES



**(FOTO 8 ZONA UBICACIÓN DE LA UNIDADES EXTERIORES Y RECUPERADOR DE
VESTUARIOS MASCULINOS)**



(FOTO 9 VESTUARIOS MASCULINOS)



(FOTO 10 TALLER DE VINILOS)



(FOTO 11 TALLER PINTURA)

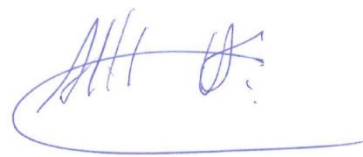


(FOTO 13 TALLER ALUMBRADO)



(FOTO 12 TALLER FONTANERIA)

ASISTENCIA TÉCNICA EXTERNA



Fdo.: Alberto Hernández Bernad
Ingeniero Industrial
Colegiado nº:2453

ANEJO IV.
**“ESTUDIO DE GESTIÓN DE
RESIDUOS”**

NORMATIVA DE REFERENCIA:

- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de la construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

CONTENIDO DEL ESTUDIO:

1. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y m³ de los residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra codificados con arreglo a la Orden MAM/304/2002.
2. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto.
3. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Medidas para la separación de residuos.
5. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.
6. Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición

En el pliego de condiciones técnicas del proyecto, se incluyen las prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Identificación de la Obra:

Las naves están ubicadas en la Carretera de Cogullada, nº 51, de Zaragoza

1.- Identificación de los residuos y estimación de la cantidad.

Según orden MAM/304/2002 y con arreglo a la lista Europea de Residuos y de conformidad con la letra a de la Directiva 75/442/CEE y apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE.

Identificación de los residuos.

RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto

17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
----------	---

2. Madera

17 02 01	Madera
----------	--------

3. Metales

17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
x 17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
x 17 04 06	Metales mezclados
x 17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

4. Papel

20 01 01	Papel
----------	-------

5. Plástico

x 17 02 03	Plástico
------------	----------

6. Vidrio

17 02 02	Vidrio
----------	--------

7. Yeso

X 17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
------------	---

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón

X 17 01 01	Hormigón
------------	----------

3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos

X 17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

4. Piedra

17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
----------	---

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras

20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros

17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)

13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desengrasantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

Estimación de las cantidades.

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,00	1,50	0,00

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050		1,30	0,00
2. Madera	0,040	5,40	0,60	9,00
3. Metales	0,025	4,00	1,50	2,67
4. Papel	0,003	0,41	0,90	0,45
5. Plástico	0,015	2,00	0,90	2,22
6. Vidrio	0,005	0,68	1,50	0,45
7. Yeso	0,002	0,27	1,20	0,23
TOTAL estimación	0,140	12,75		15,01
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040		1,50	0,00
2. Hormigón	0,120	0,50	1,50	0,33
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,540	0,50	1,50	0,33
4. Piedra	0,050	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,750	1,00		0,67
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070		0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040		0,50	0,00
TOTAL estimación	0,110			0,00

2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto

Los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

El constructor se encargará de almacenar estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior

3.- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Según el anejo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/35/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Código	Operación	SI	NO
D	ELIMINACIÓN		
D 1	Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).		X
D 10	Incineración en tierra		X
R	VALORIZACIÓN		
R 4	Reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos		X
R 10	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas		X

4.- Medidas para la separación de residuos

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

5.- Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.

Por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

- Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.
- Un contenedor para residuos pétreos.
- Un contenedor/compactador para residuos banales.
-

6.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición

De acuerdo con los datos anteriores, se realiza a continuación la valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de la construcción y la demolición.

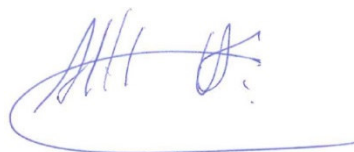
6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	4,00	0,00	0,0000%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0000%
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	0,67	30,00	20,00	0,0310%
RCDs Naturaleza no Pétreo	15,01	37,00	555,51	0,8620%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,00	150,16	0,00	0,0000%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,8930%

.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	0,00	0,0000%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...	515,55	0,8000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	1.091,15	1,6930%

El importe total estimado de gestión de los residuos de construcción es de MIL
NOVENTAY UN EUROS CON QUINCE CENTIMOS (1.091,15 €)

En Zaragoza a 14 de OCTUBRE de 2022,

ASISTENCIA TÉCNICA EXTERNA



Fdo: Alberto Hernández Bernad
Ingeniero Industrial
Colegiado nº:2453

ANEJO VI.
**“PROGRAMACIÓN VALORADA DE LA
OBRA ”**

**PROYECTO PARA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE LAS NAVES DE LAS
BRIGADAS MUNICIPALES.**
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

OBRA: PROYECTO PARA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE LAS NAVES DE LAS BRIGADAS MUNICIPALES
 EMPLAZAMIENTO: TALLERES DE LAS BRIGADAS MUNICIPALES. Ctra. Cogullada, 51, 50014 Zaragoza
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
 PLAZO DE EJECUCIÓN PREVISTO: 20 SEMANAS

Etapa/Tarea	Semana		PLAZO ESTIMADO DE EJECUCIÓN 5 meses (150 días naturales)																											
	Inicio	DURACIÓN	SEMANAS																											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	IMPORTE POR CAPITULO							
ACTUACIONES PREVIAS	1	4																									11.266,53 €			
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN	1	16																					235.491,11 €							
INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE	5	12																					64.450,67 €							
INSTALACIÓN ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN	1	20																					110.398,23 €							
OBRA CIVIL Y ALBAÑILERIA	1	12																					23.777,04 €							
GESTIÓN DE RESIDUOS	1	20																					1.091,15 €							
MEDIDAS SS	1	20																					3.514,33 €							
GESTIÓN DOCUMENTAL Y LEGALIZACIÓN	1	20																					1.419,60 €							
TOTAL MENSUAL EJECUTADO			98.179,38 €				108.396,40 €				108.396,40 €				108.396,40 €				28.040,07 €				IMPORTE TOTAL DE EJECUCION MATERIAL							
TOTAL ACUMULADO EJECUTADO			98.179,38 €				206.575,78 €				314.972,19 €				423.368,59 €				451.408,66 €											
PORCENTAJE ESTIMADO DEL TOTAL			21,75%				45,76%				69,78%				93,79%				100,00%				451.408,66 €							

ANEJO VII.
**“MANUAL DE USO Y
FUNCIONAMIENTO DE LA
INSTALACIÓN”**

INDICE

I.SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN	2
I.1.- USO	2
PRECAUCIONES.....	2
PRESCRIPCIONES	2
PROHIBICIONES.....	2
I.2.-MANTENIMIENTO	3
POR EL USUARIO.....	3
POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO	3

I.SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

I.1.- USO

PRECAUCIONES

- El usuario tendrá la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.
- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara que los compresores trabajan en vacío o con carga baja, deberá pararse la instalación hasta la llegada del servicio técnico.
- En las instalaciones con máquinas de condensación por aire (particularmente las individuales), se comprobará que la zona de expulsión de aire se mantiene libre de obstáculos y que el aparato puede realizar descarga libre.
- Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.
- En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.
- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un profesional cualificado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
- El mantenimiento de la instalación deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable o por el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva.

PROHIBICIONES

- No se obstaculizará nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas del equipo
- No se compatibilizará el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables

I.2.-MANTENIMIENTO

En general se realizarán las operaciones de mantenimiento indicadas en el RITE para este tipo de instalación con la periodicidad y alcance que se refieren. Además se realiza un registro documental de las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo

POR EL USUARIO

Cada 6 meses:

Preferiblemente antes de la temporada de utilización:

- Inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como fugas, condensaciones, corrosiones o pérdida del aislamiento, con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.
- Limpieza exterior de los equipos de producción sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada mes:

- Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
- Revisión y limpieza de filtros de aire.

Cada 6 meses:

- Revisión de unidades terminales de distribución de aire, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso.

Cada año:

Para instalaciones de potencia térmica nominal ≤ 70 kW:

- Limpieza de los evaporadores y condensadores.
- Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
- Revisión y limpieza de filtros de aire.
- Revisión de unidades terminales de distribución de aire.
- Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire

Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:

- Limpieza de los evaporadores y condensadores.
- Comprobación de estanqueidad de circuitos de tuberías.
- Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.

II. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA SALA DE CALDERAS.

II.1.- Trabajos en la instalación eléctrica.

Los trabajos en la instalación eléctrica deben realizarse siempre en ausencia de tensión siguiendo las indicaciones siguientes:

1.- **Aislar** de cualquier posible fuente de alimentación la parte de la instalación en la que se va a trabajar, mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo. Es recomendable que los aparatos de seccionamiento sean de corte visible.

2.- **Bloquear**, si es posible, los aparatos de corte, y colocar un cartel de señalización con prohibición para maniobrarlos. El letrero será normalizado y aislado eléctricamente.

3.- **Verificar**, mediante los equipos de medida adecuados, la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación (fases, neutro, bornes, extremos de fusibles, etc...).

III.2.- Mantenimiento preventivo de la instalación.

Intervenciones y frecuencia del mantenimiento preventivo:

Numero	Trabajos	Frecuencia
1	Limpieza general del cuadro y protección antihumedad	T
2	Inspección del estado y repaso de pintura en todos los elementos que lo necesiten	T
3	Inspección de la señalización e identificación de componentes del cuadro y reposición si se requiere	T
4	Comprobación de funcionamiento de interruptores, disyuntores y contactores	T
5	Inspección del estado de los contactos de los contactores. Limpieza y reposición si procede	T
6	Verificación del estado y funcionamiento de relees térmicos y aparallaje de protección en general	T
7	Verificación de circuitos y conductores de puesta a tierra. Medida de la resistencia	T
8	Verificación de aislamiento eléctrico de protecciones y líneas de todos los circuitos	T
9	Verificación de apriete y afianzamiento de contactos, reajuste de borneros de conductores	T
10	Inspección general del cableado interior del cuadro y correcciones si procede.	T
11	Comprobación de estado de fusibles y pilotos de señalización y alarma y reposición, si procede	M
12	Medida de tensiones e intensidades en la acometida principal al cuadro y determinación de desequilibrios	T

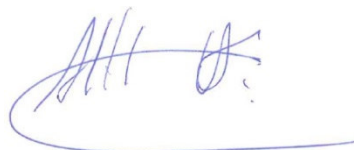
13	Medida de tensiones e intensidades en los circuitos principales alimentados desde el cuadro y determinación de desequilibrios.	T
14	Verificación de apriete de conexiones de circuitos de puesta a tierra	M
15	Verificación de puntos de consigna de protecciones magnetotérmicas e interruptores diferenciales.	M
16	Verificación del apriete de conexiones de líneas de todos los circuitos	T
17	Verificación del apriete de conexiones de líneas de alimentación a motores.	T

Donde:

- t : Una vez por temporada.
- m : Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.

En Zaragoza 14 de octubre de 2022,

ASISTENCIA TÉCNICA EXTERNA



Fdo.: Alberto Hernández Bernad
Ingeniero Industrial
Colegiado nº:2453



PROYECTO DE EJECUCIÓN:

**PARA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE LAS
NAVES DE LAS BRIGADAS MUNICIPALES.**

PLANOS

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

SECCIÓN: PROYECTOS E INSTALACIONES

INGENIERO INDUSTRIAL:
ASISTENCIA EXTERNA

Alberto Hernández Bernad

Octubre 2022

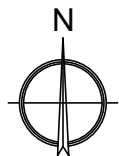
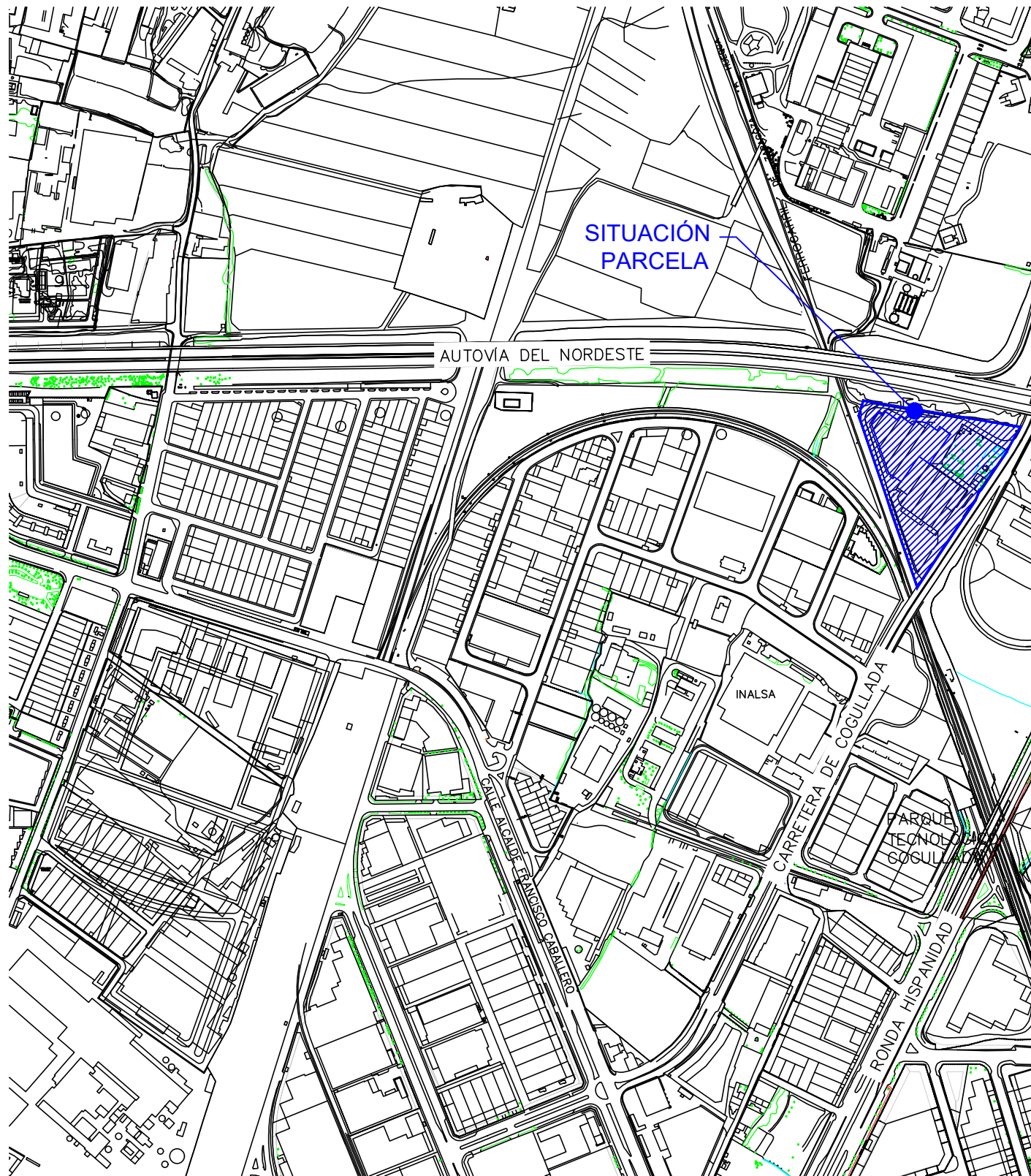
20 - 014 - ELR NAVES BRIGADAS REFORMA Q ISS ICL - P4

PLANOS

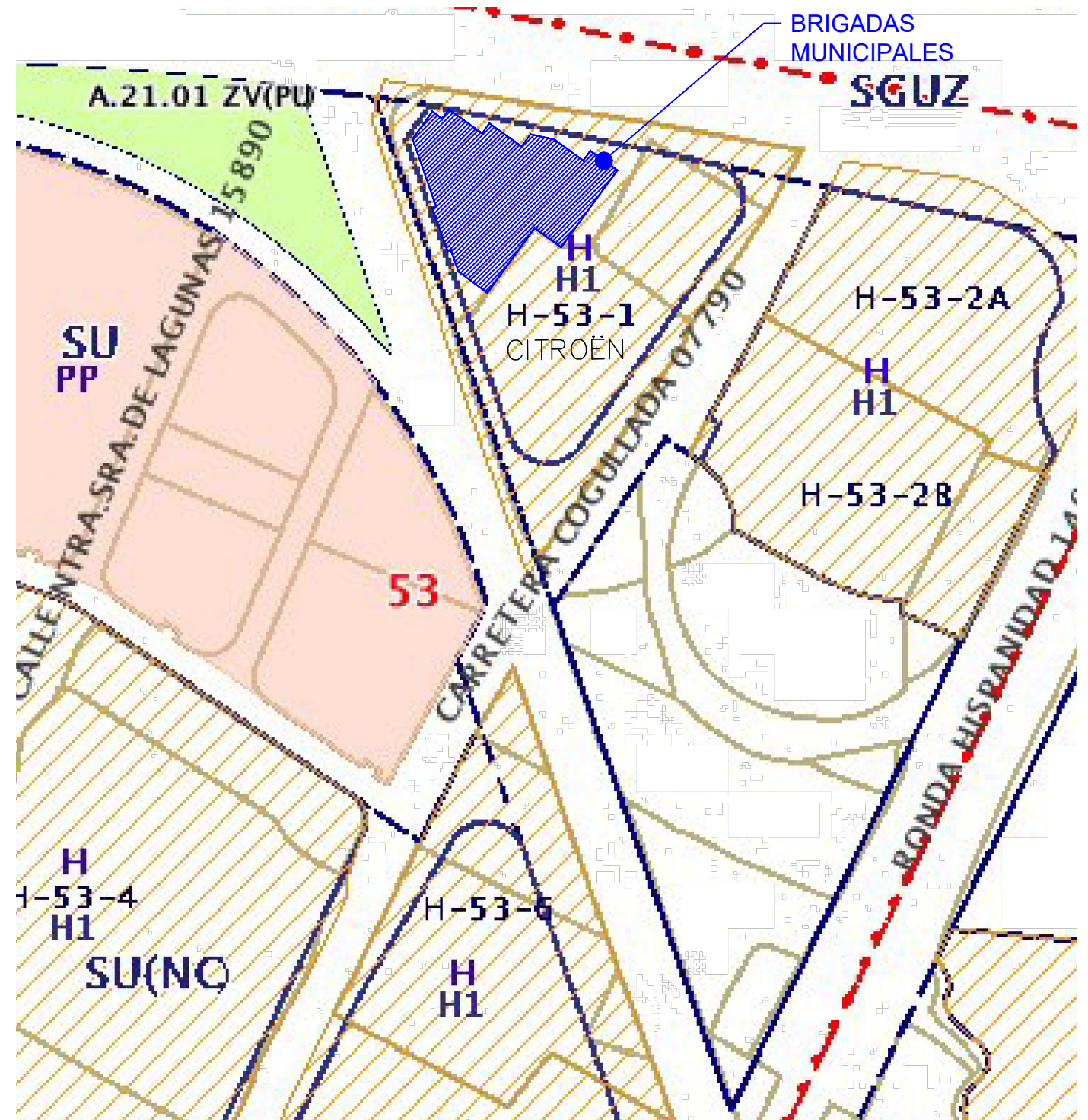
ÍNDICE DE PLANOS

O.01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
IC.01	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. ZONAS
IC.02	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. DISTRIBUCIÓN TALLERES
IC.03	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. DISTRIBUCIÓN VESTUARIOS
IC.04	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. ESQUEMA DE PRINCIPIO
IC.05	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. ALZADOS
IC.06	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN. DISTRIBUCIÓN TALLER VINILOS
IC.07	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN. DISTRIBUCIÓN VESTUARIOS
IE.01	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. PLANTA DISTRIBUCIÓN
IE.02	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ARQUITECTURA DE CONTROL Y ESQUEMA CUADROS POTENCIA
IE.03	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ESQUEMA UNIFILAR 1/2
IE.04	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ESQUEMA UNIFILAR 2/2

Esc. 1:7500



Esc. 1:3000

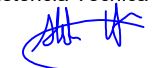


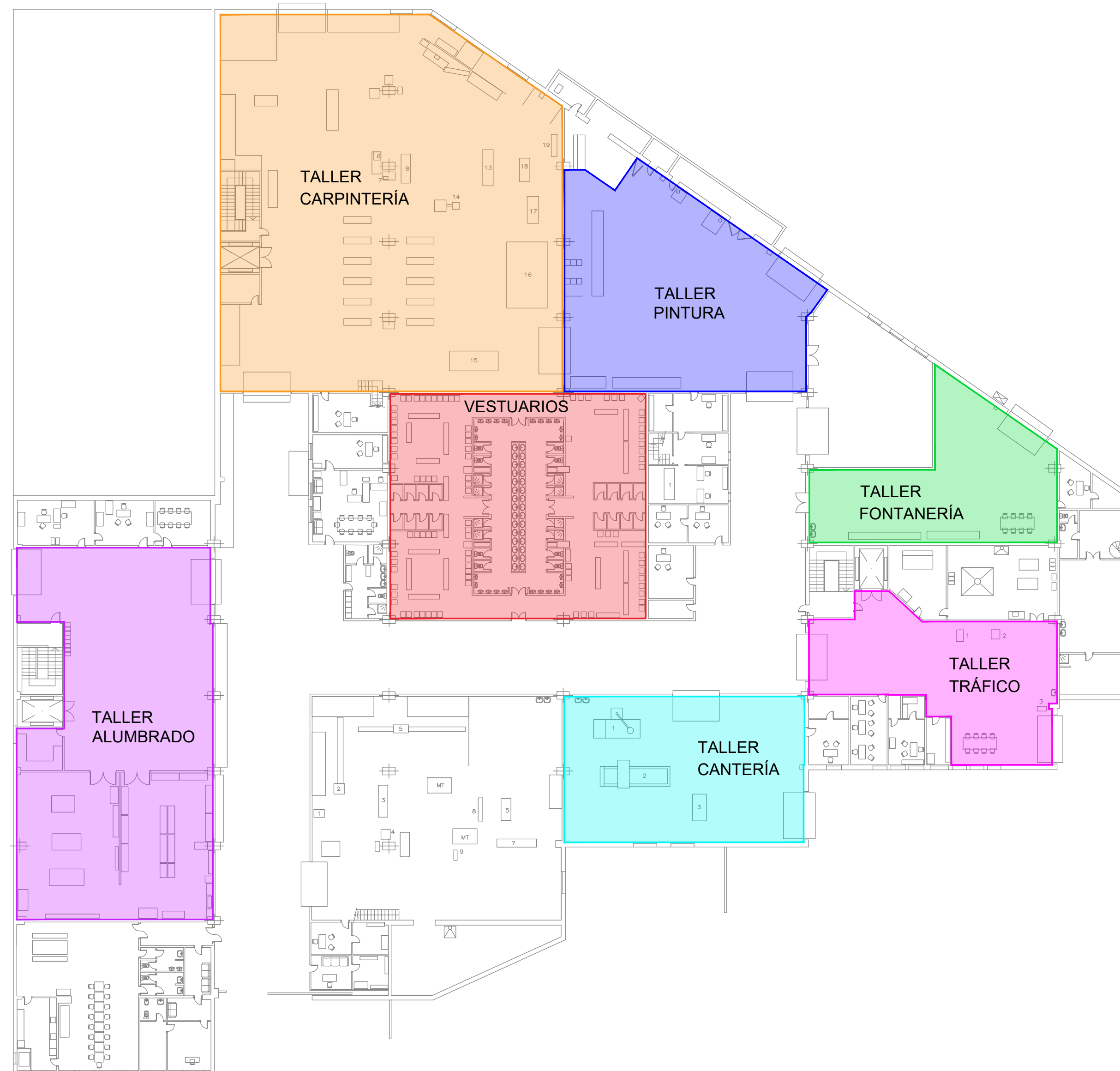
**PROYECTO DE REFORMA DE CLIMATIZACIÓN EN NAVES
DE LAS BRIGADAS MUNICIPALES**

PLANO:

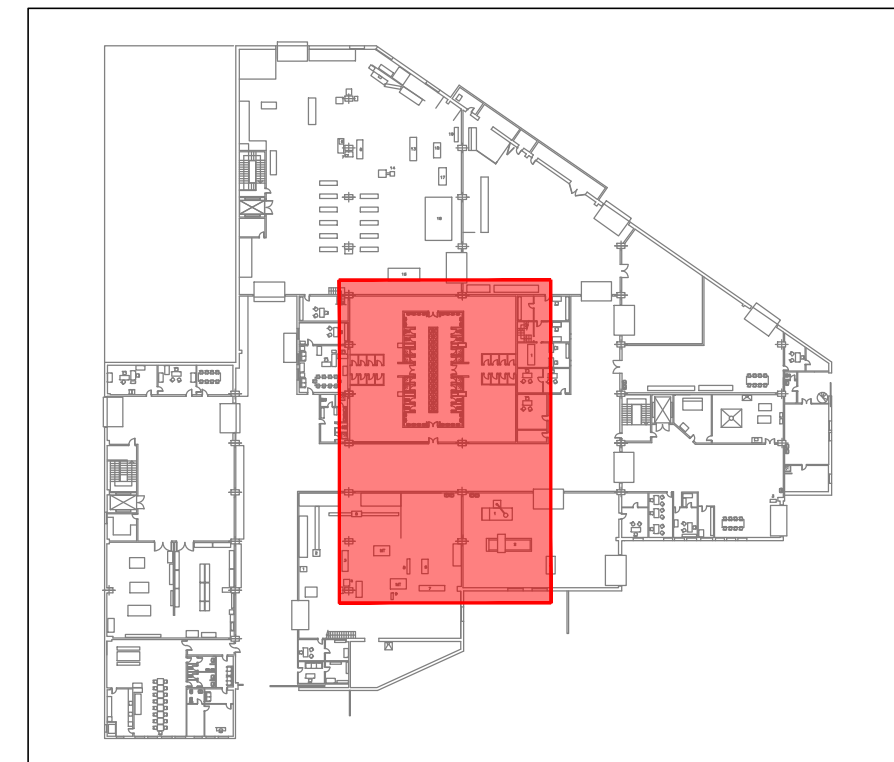
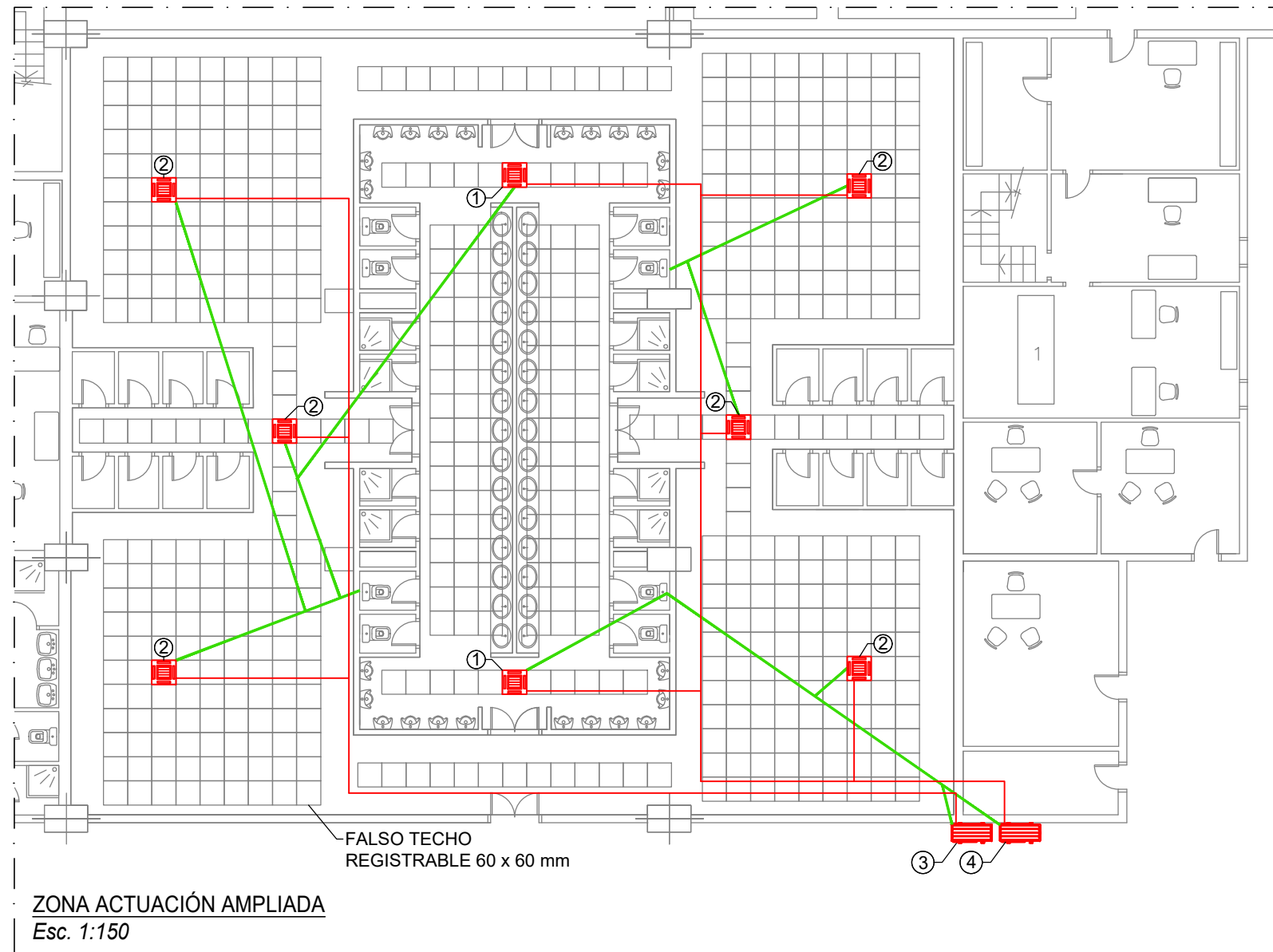
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

01

	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica 	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA:	OCTUBRE 2022
			V/E	REM: 242
	IDENTIFICADOR: 20-014 - ELR NAVES BRIGADAS REFORMA Q ISS ICL - P4			



PLANTA GENERAL
Esc. 1:300



PLANTA GENERAL. ZONA ACTUACIÓN
Esc. 1:1000

DENOMINACIÓN EQUIPOS

- ① CASSETTE RCIM - 1.5 FSRE
- ② CASSETTE RCIM - 2.0 FSRE
- ③ UNIDAD EXTERIOR RAS-6FSVNME
- ④ UNIDAD EXTERIOR RAS-10FSXNME
- TUBERÍA FRIGORÍFICA S/G ESQUEMA DE PRINCIPIO (DISCURREN POR FALSO TECHO)
- RED DE DESAGÜES EN TUB PVC DE DIÁMETRO ADECUADO

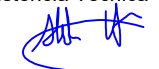
NOTA:
- EL DESAGÜE DE LOS EQUIPOS COMPACTOS ESTARÁN CONDUCIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE

PROYECTO DE REFORMA DE CLIMATIZACIÓN EN NAVES DE LAS BRIGADAS MUNICIPALES

PLANO:

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. DISTRIBUCIÓN VESTUARIOS

IC.03

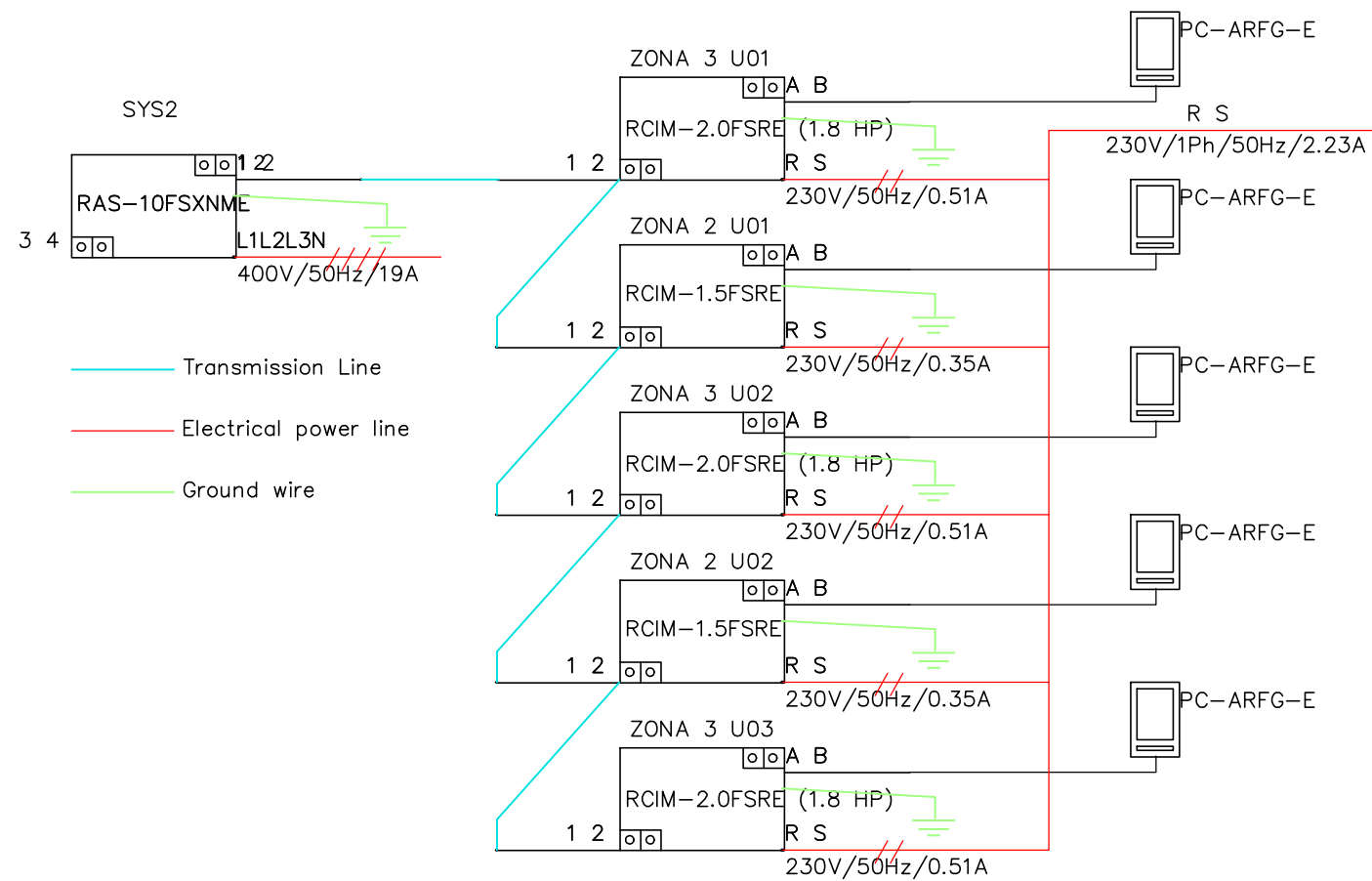
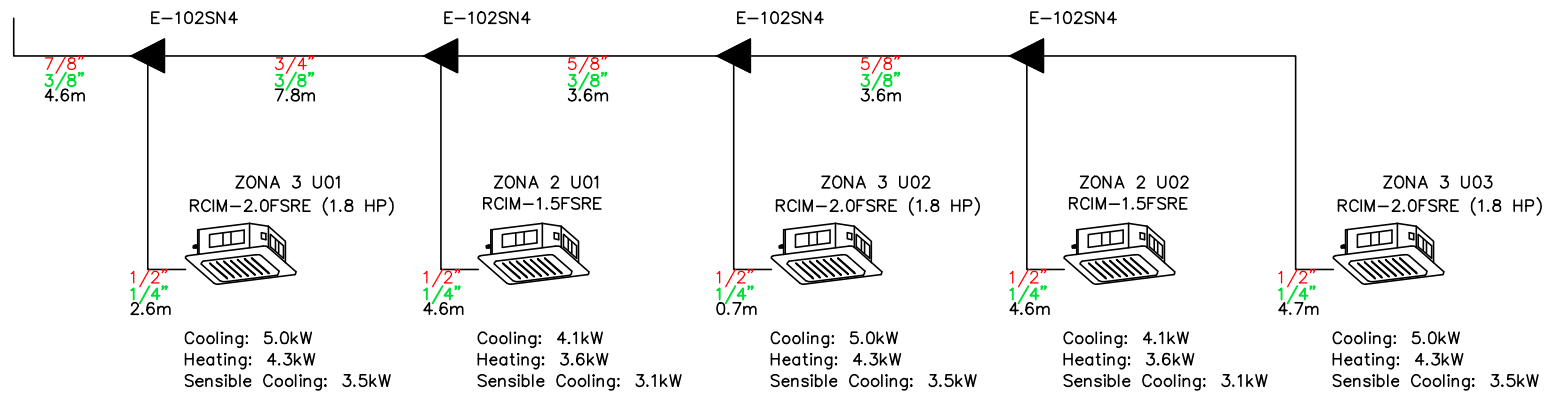
	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica  ALBERTO HERNÁNDEZ BERNAD	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA:	OCTUBRE 2022
			V/E	REM: 242
		IDENTIFICADOR: 20-014 - ELR NAVES BRIGADAS REFORMA Q ISS ICL - P4		

SYS2 [RAS-10FSXNME]



Cooling: 23.1kW
Heating: 19.9kW

Piping Correction Factor(Cooling): 0.980
Piping Correction Factor(Heating): 0.984
Additional Refrigerant Charge: 4.0kg
Gas pipe : Red
Liquid pipe : Green

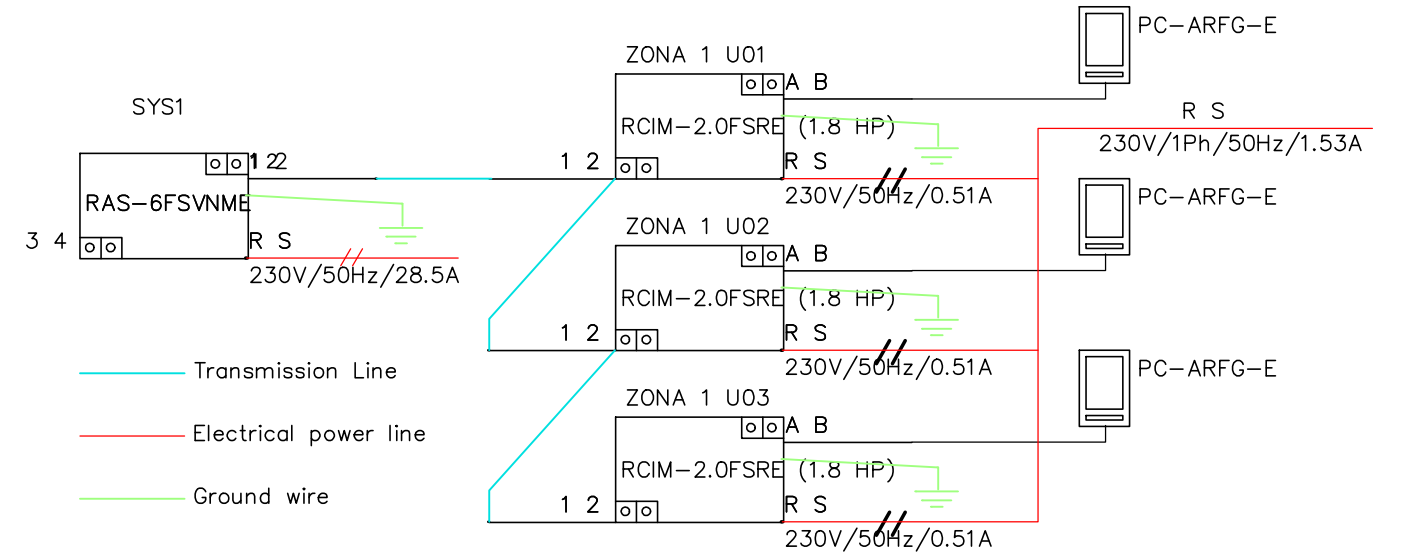
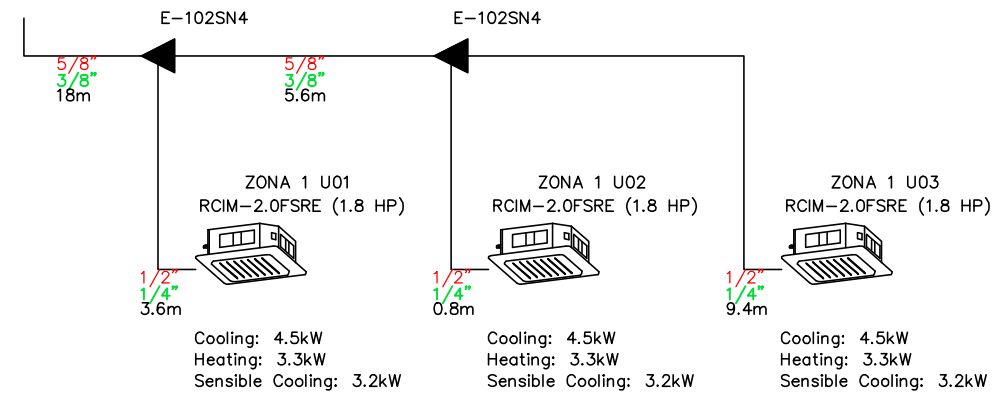


SYS1 [RAS-6FSVNME]



Cooling: 13.6kW
Heating: 10.0kW

Piping Correction Factor(Cooling): 0.940
Piping Correction Factor(Heating): 0.980
Additional Refrigerant Charge: 1.5kg
Gas pipe : Red
Liquid pipe : Green

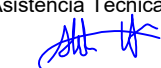


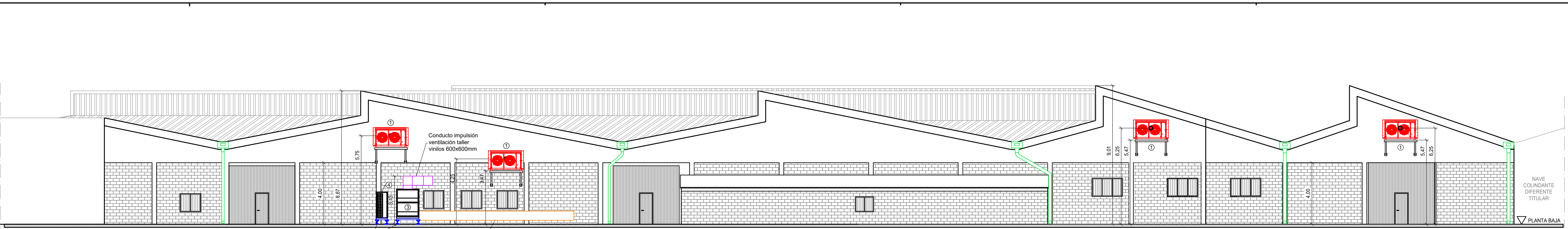
**PROYECTO DE REFORMA DE CLIMATIZACIÓN EN NAVES
DE LAS BRIGADAS MUNICIPALES**

PLANO:

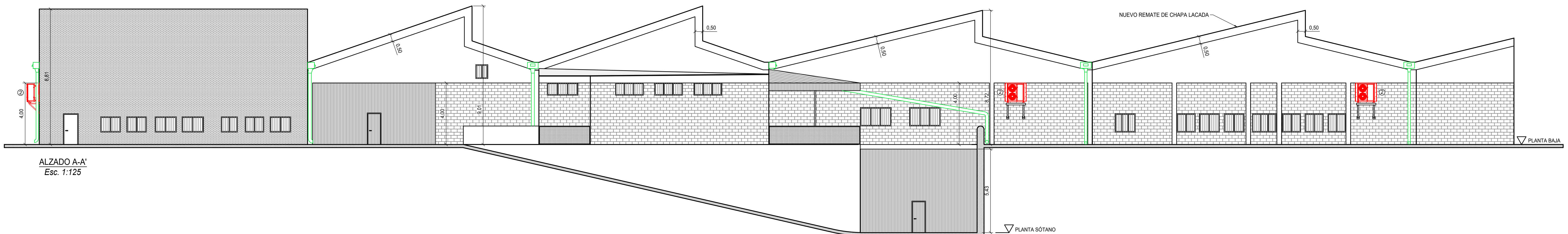
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. ESQUEMA DE PRINCIPIO Y CONTROL VESTUARIOS

IC.04

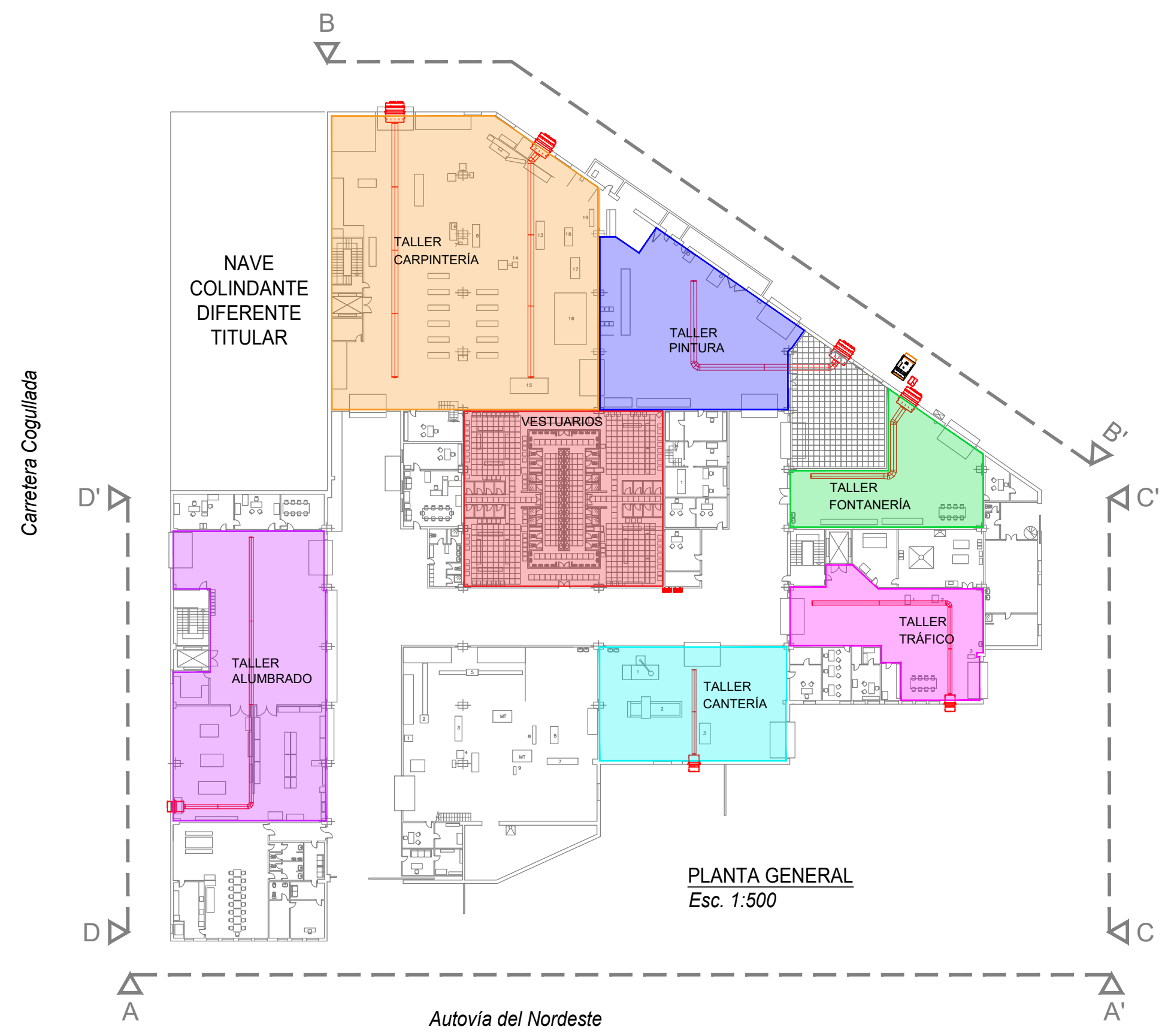
	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica  ALBERTO HERNÁNDEZ BERNAD	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA:	OCTUBRE 2022
			S/E	REM: 242
		IDENTIFICADOR: 20-014 - ELR NAVES BRIGADAS REFORMA Q ISS ICL - P4		



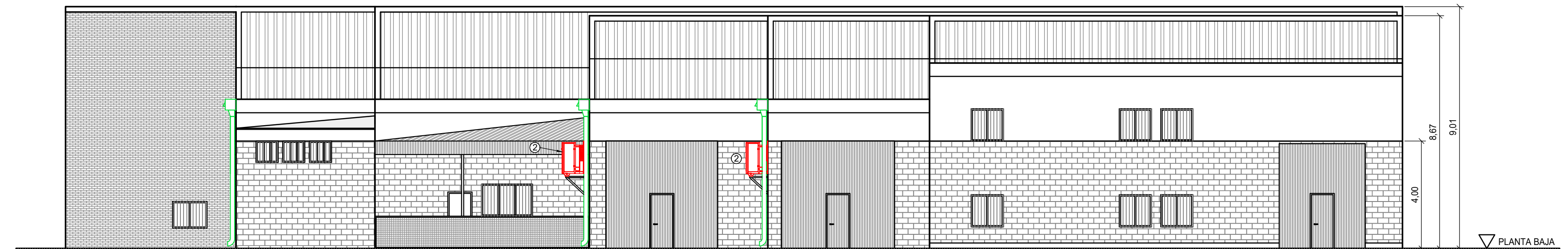
ALZADO B-B'
Esc. 1:125



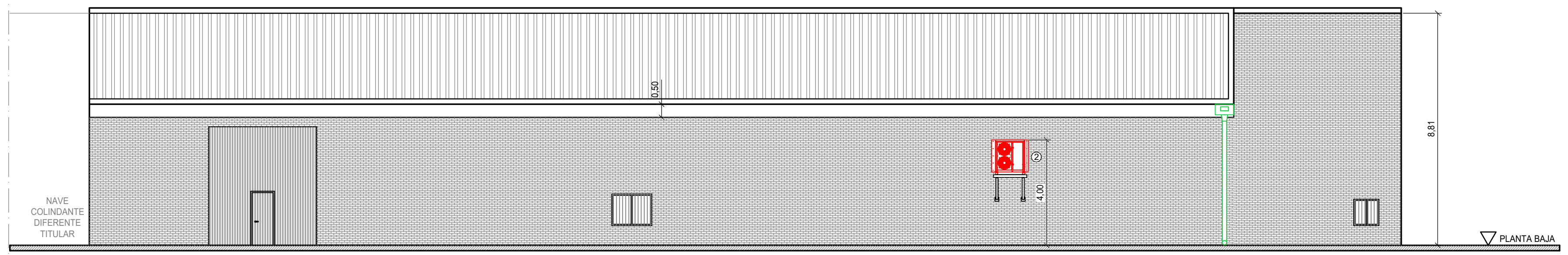
ALZADO A-A'
Esc. 1:125



PLANTA GENERAL
Esc. 1:500



ALZADO C-C'
Esc. 1:125



ALZADO D-D'
Esc. 1:125

LEYENDA EQUIPOS	
①	EQUIPO COMPACTO MARCA KEYTER MODELO KC4045
②	EQUIPO COMPACTO MARCA KEYTER MODELO KC2022
③	UTA MARCA EVAIR MODELO 6500 m³/h
④	UNIDAD EXTERIOR LG UU85W U74

- NOTAS:
- EL REPLANTEO FINAL DE DISTRIBUCIÓN Y MONTAJE DE LOS EQUIPOS Y CONDUCTOS SE DEFINIRÁ EN OBRA CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y LOS TÉCNICOS MUNICIPALES
 - EL DESAGÜE DE LOS EQUIPOS COMPACTOS ESTARÁN CONDUCCIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE

Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO

DOLMEN
INGENIERIA
ARQUITECTURA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO DE CONSERVACIÓN
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

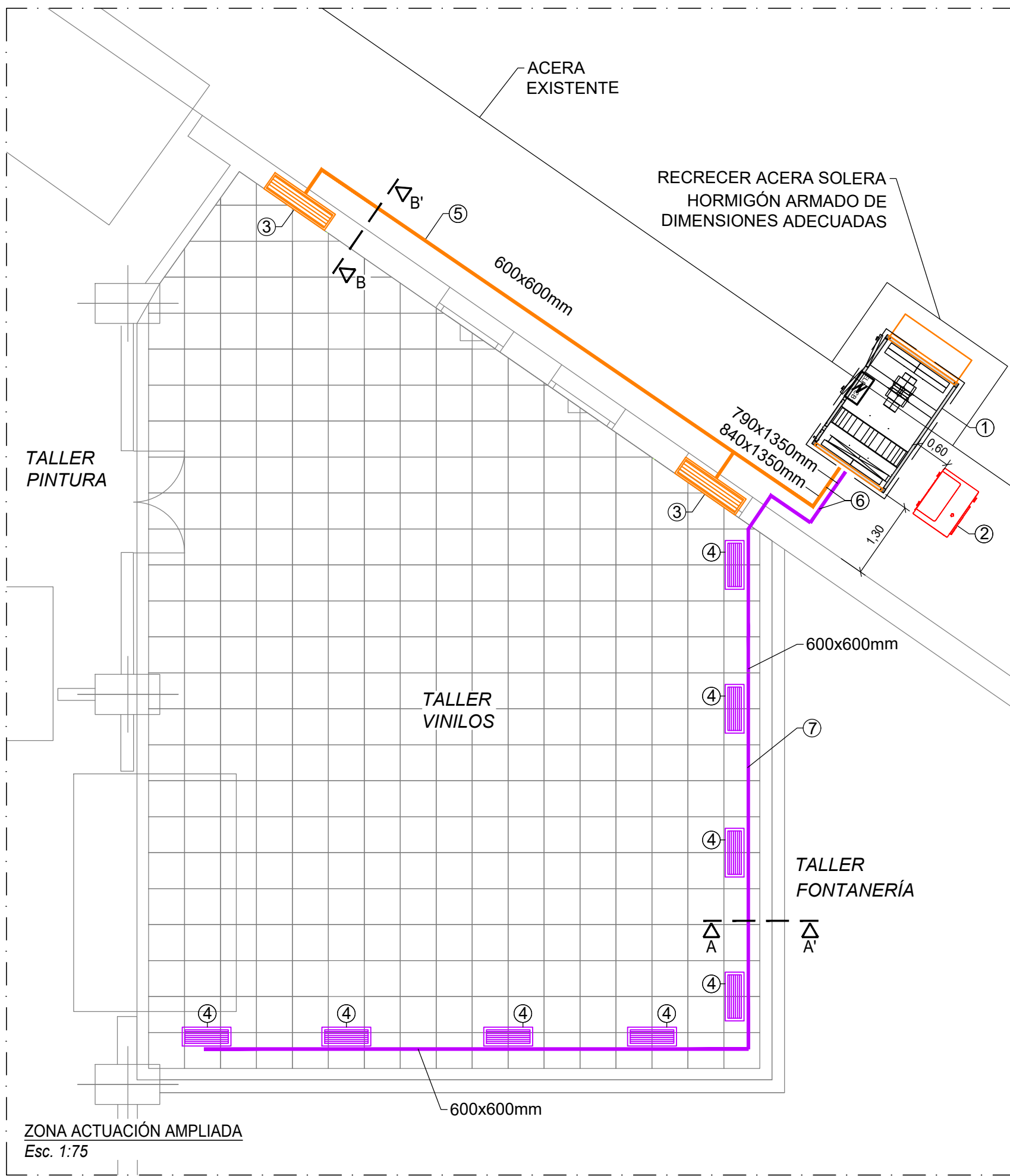
PROYECTO DE REFORMA DE CLIMATIZACIÓN EN NAVES DE LAS BRIGADAS MUNICIPALES

PLANO:
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. ALZADOS

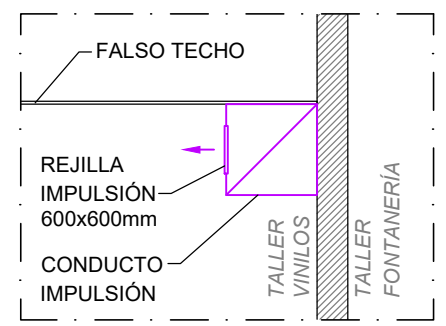
IC.05

INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica ALBERTO HERNÁNDEZ BERNAD	TEC. GRADO SUP.: VIE	ESCALA: REM: 242	OCTUBRE 2022
--	-------------------------	---------------------	--------------

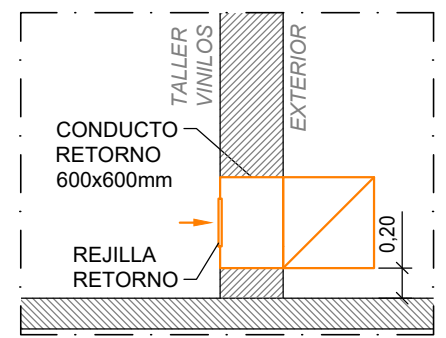
IDENTIFICADOR:
20-014 - ELR NAVES BRIGADAS REFORMA Q ISS ICL - P4



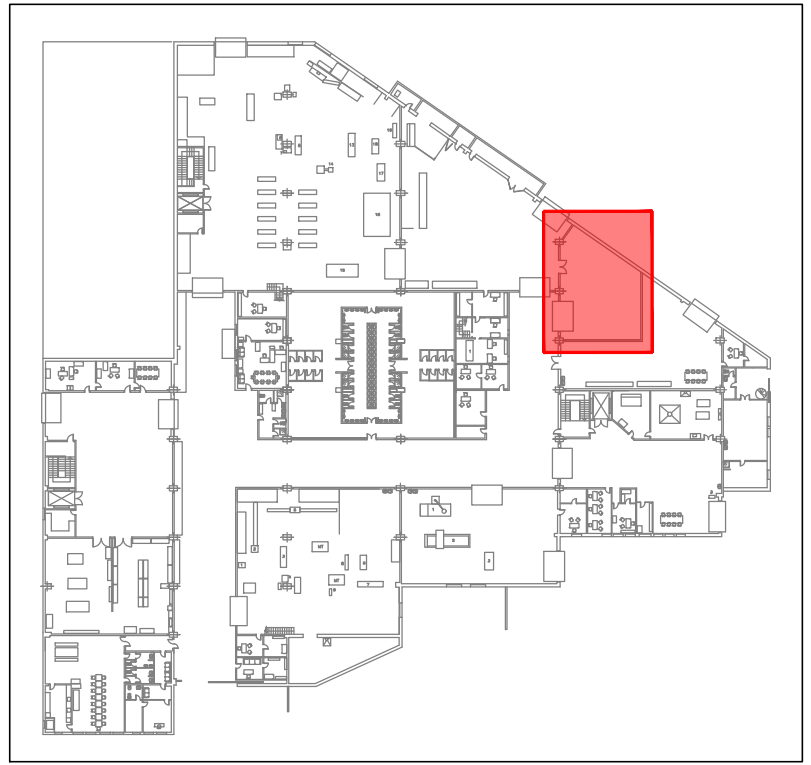
ZONA ACTUACIÓN AMPLIADA
Esc. 1:75



SECCIÓN A-A'
Esc. 1:50



SECCIÓN B-B'
Esc. 1:50



PLANTA GENERAL. ZONA ACTUACIÓN
Esc. 1:1000

LEYENDA

- CONDUCTO IMPULSIÓN CHAPA GALVANIZADA
- CONDUCTO RETORNO CHAPA GALVANIZADA

DENOMINACIÓN EQUIPOS

- ① UTA MARCA EVAIR MODELO 6500 m³/h
- ② UNIDAD EXTERIOR LG UU85W.U74
- ③ REJILLA DE LAMAS PARA RETORNO 2000 x 325 mm
- ④ REJILLA DE LAMAS PARA IMPULSIÓN 815 x 315 mm
- ⑤ CONDUCTO RETORNO CHAPA AISLADA S/G RITE
- ⑥ CONDUCTO IMPULSIÓN CHAPA AISLADA S/G RITE
- ⑦ CONDUCTO IMPULSIÓN CHAPA

NOTAS:

- EL REPLANTEO FINAL DE DISTRIBUCIÓN Y MONTAJE DE LOS EQUIPOS, CONDUCTOS Y REJILLAS, SE DEFINIRÁ EN OBRA CON LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y LOS TÉCNICOS MUNICIPALES
- EL CONDUCTO EN LA ZONA EXTERIOR AISLADO S/G RITE
- EL CONDUCTO IMPULSIÓN POR DEBAJO DE FALSO TECHO
- LA UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS Y LOS CONDUCTOS EXTERIORES SE EVITARÁ OBSTACULIZAR VENTANAS Y VENTILACIÓN DE LA PLANTA SÓTANO
- LOS EQUIPOS EXTERIORES DISPONDRÁN DE BANCADA TIPO WALRAVEN O SIMILAR



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
SERVICIO DE CONSERVACIÓN
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

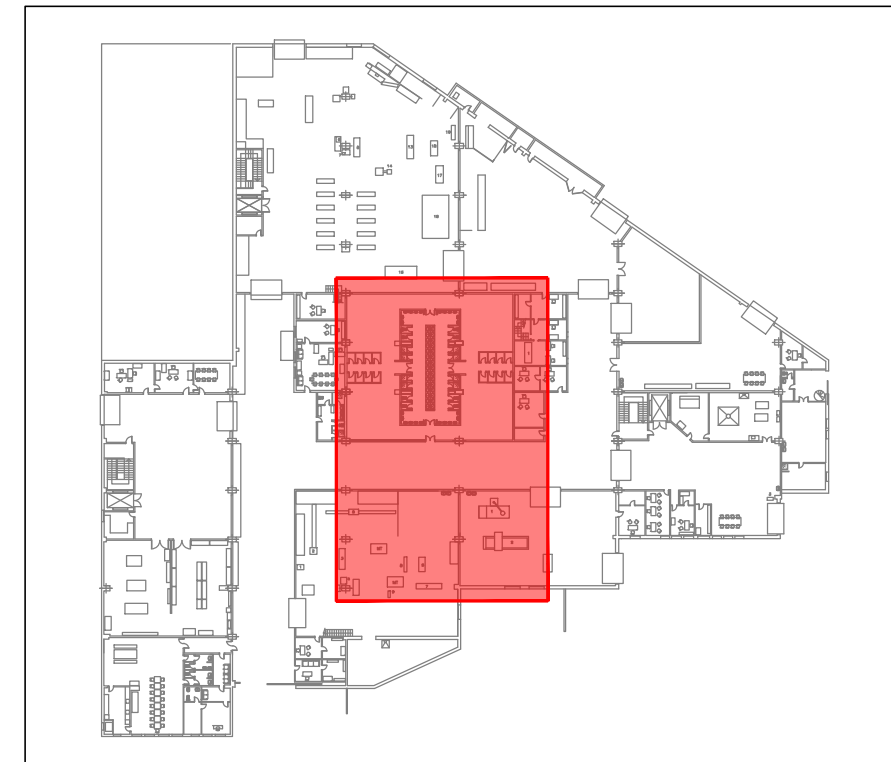
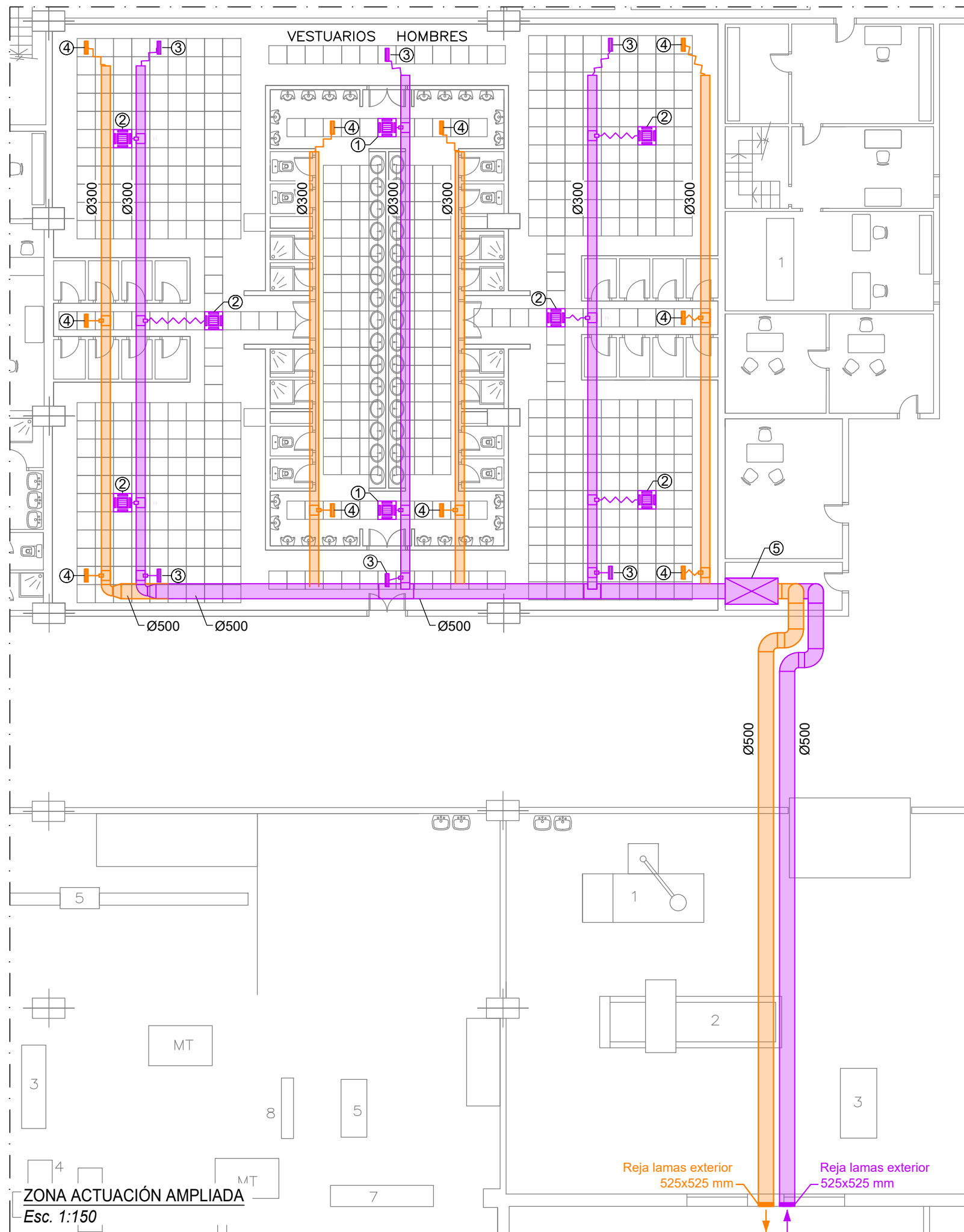
PROYECTO DE REFORMA DE CLIMATIZACIÓN EN NAVES DE LAS BRIGADAS MUNICIPALES

PLANO:

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN. DISTRIBUCIÓN TALLER VINOLOS

IC.06

INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica ALBERTO HERNÁNDEZ BERNAD	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA:	OCTUBRE 2022
	IDENTIFICADOR:	1/50	REM: 242
20-014 - ELR NAVES BRIGADAS REFORMA Q ISS ICL - P4			



PLANTA GENERAL. ZONA ACTUACIÓN
Esc. 1:1000

LEYENDA	
	CONDUCTO IMPULSIÓN CHAPA GALVANIZADA CIRCULAR
	CONDUCTO RETORNO CHAPA GALVANIZADA CIRCULAR
	CONDUCTO FLEXIBLE Ø200 S/G RITE

DENOMINACIÓN EQUIPOS	
①	CASSETTE RCIM - 1.5 FSRE
②	CASSETTE RCIM - 2.0 FSRE
③	REJILLA IMPULSIÓN 425x125 mm
④	REJILLA RETORNO 425x125 mm
⑤	RECUPERADOR UR-5200-EC

PROYECTO DE REFORMA DE CLIMATIZACIÓN EN NAVES DE LAS BRIGADAS MUNICIPALES

PLANO:

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN. PLANTA DISTRIBUCIÓN VESTUARIOS **IC.07**

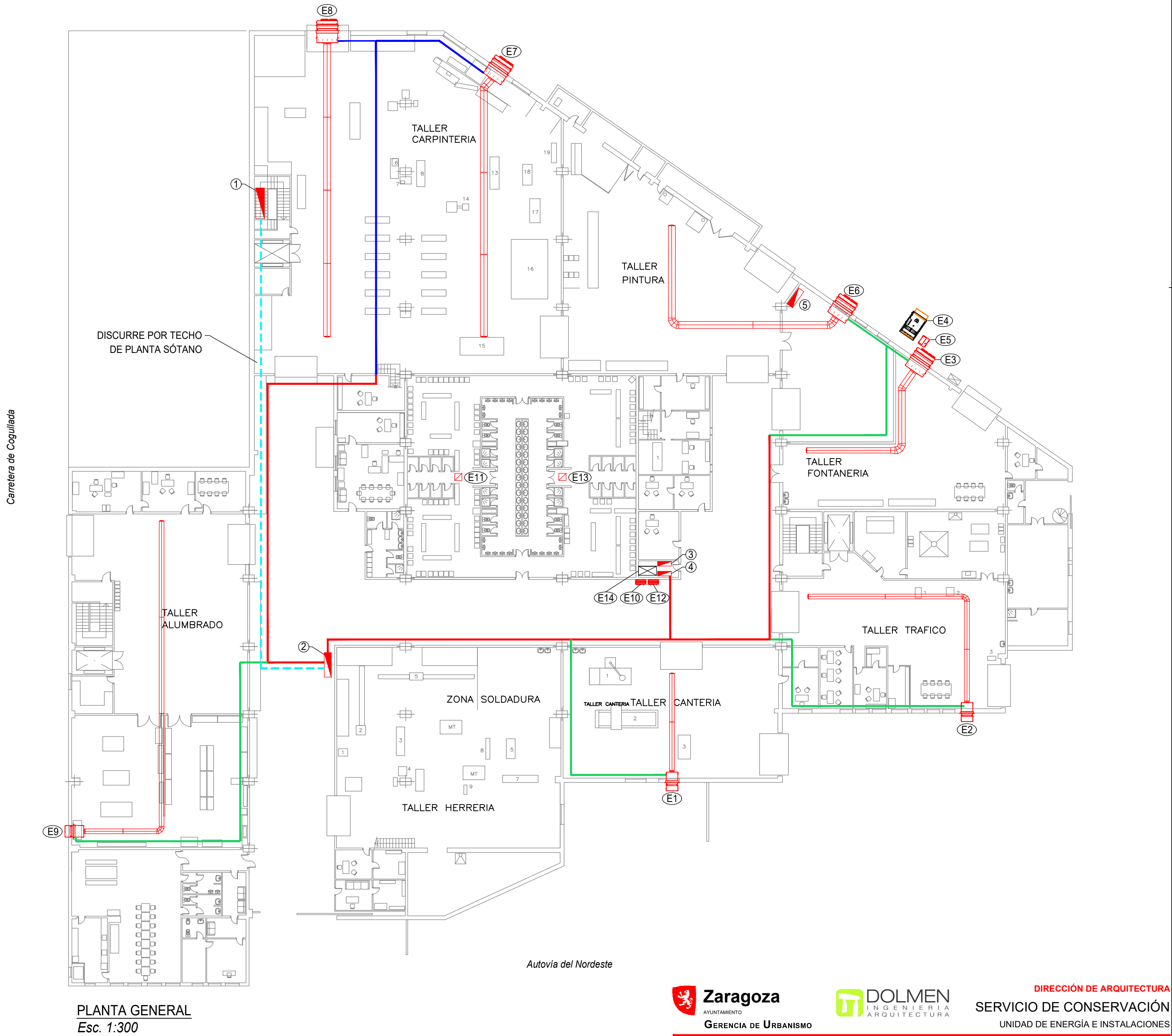
INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica ALBERTO HERNÁNDEZ BERNAD	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA:	OCTUBRE 2022
	IDENTIFICADOR: 20-014 - ELR NAVES BRIGADAS REFORMA Q ISS ICL - P4	V/E	REM: 242

LEYENDA EQUIPOS		
Nº	EQUIPO	MARCA/MODELO
E1	BdC CANTERIA	KEYTER WALL TOP KCH 2022
E2	BdC TRAFICO	KEYTER WALL TOP KCH 2022
E3	BdC FONTANERIA	KEYTER WALL TOP KCH 4045
E4	CLIMATIZADOR TALLER VINILO	EVAIR SMART-1.3.6500-6500.UTA
E5	SIST. EXPANSIÓN DIRECTA TALLER VINILO	UNIDAD EXTERIOR LG UU85W.U74
E6	BdC PINTURA	KEYTER WALL TOP KCH 4045
E7	BdC CARPINTERIA 1	KEYTER WALL TOP KCH 4045
E8	BdC CARPINTERIA 2	KEYTER WALL TOP KCH 4045
E9	BdC ALUMBRADO	KEYTER WALL TOP KCH 2022
E10	UNIDAD EXTERIOR 01 VESTUARIOS	HITACHI RAS-6FSVNME
E11	UNIDADES INTERIORES 01 VESTUARIOS	GRUPO HITACHI RCIM-2.0FSRE X 3
E12	UNIDAD EXTERIOR 02 VESTUARIOS	HITACHI RAS-10FSXNME
E13	UNIDADES INTERIORES 02 VESTUARIOS	GRUPO HITACHI RCIM-2.0/1,5 FSRE 2X1,5+3X2
E14	RECUPERADOR VESTUARIOS	LUYMAR UR-5200-EC

NOTA:

EL TRAZADO DEFINITIVO DE LAS CANALIZACIONES DEL CABLEADO SE VALIDARÁ EN EL REPLANTEO DE OBRA PREVIA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y TÉCNICOS MUNICIPALES

LEYENDA BANDEJAS ELÉCTRICAS	
—	BANDEJA PERFORADA 60x300 mm
—	BANDEJA PERFORADA 60x100 mm
—	BANDEJA UNEX
- - -	BANDEJA PERFORADA 60x200 mm





Zaragoza
AYUNTAMIENTO
GERENCIA DE URBANISMO



DOLMEN
INGENIERÍA
ARQUITECTURA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

SERVICIO DE CONSERVACIÓN

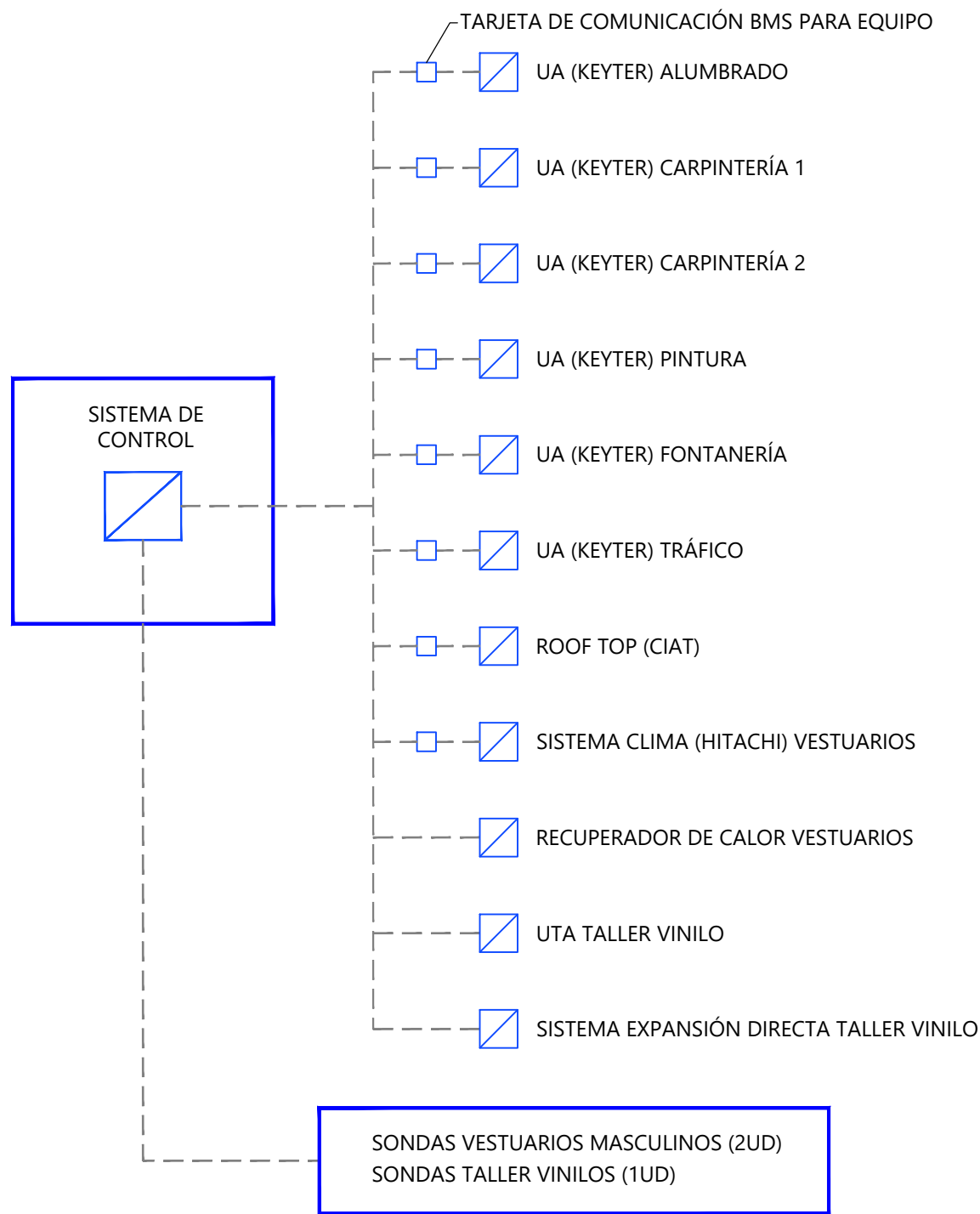
UNIDAD DE ENERGÍA E INSTALACIONES

PROYECTO DE REFORMA DE CLIMATIZACIÓN EN NAVES DE LAS BRIGADAS MUNICIPALES

PLANO:
INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD. PLANTA DISTRIBUCIÓN IE.01

 INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica ALBERTO HERNÁNDEZ BERNALDO	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA: 1/300	OCTUBRE 2022
	IDENTIFICADOR: 20-014 - ELR NAVES BRIGADAS REFORMA Q ISS ICL - P4		

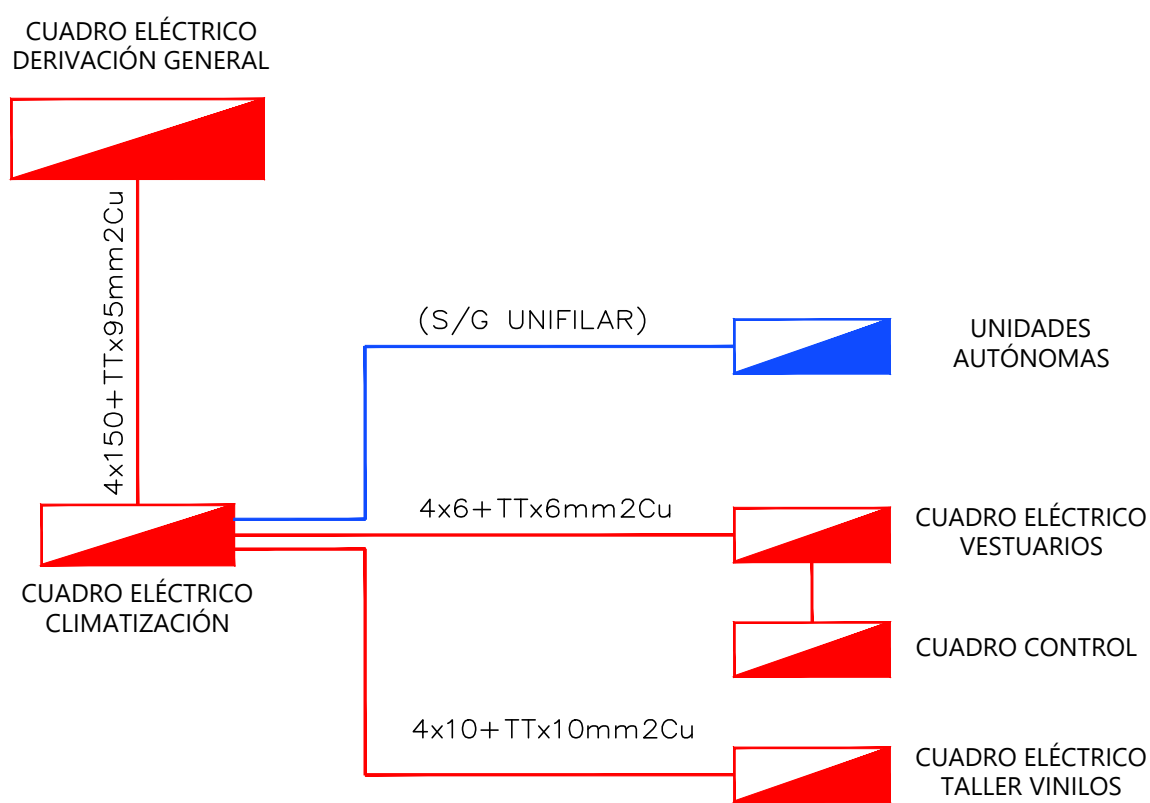
ARQUITECTURA DE CONTROL



- NOTA:
- EL SISTEMA DE CONTROL TENDRÁ UN SELECTOR PARA CADA EQUIPO QUE PERMITA AUT/MAN/O SIEMPRE QUE EL SISTEMA DE CONTROL DEL EQUIPO EN CUESTIÓN LO PERMITA. EN EL CASO DE SER POSIBLE SOLO SE DISPONDRÁ DEL O/I PREVIA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y LOS TÉCNICOS MUNICIPALES
 - UBICACIÓN DE SONDAS A DEFINIR EN REPLANTEO
 - EL PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN ENTRE EQUIPOS Y SISTEMA DE CONTROL A CRITERIO DEL INTEGRADOR

— — — CABLEADO DE COMUNICACIÓN

ESQUEMA CUADROS POTENCIA



ESTRATEGIA DE CONTROL

EL SISTEMA DE CONTROL PERMITIRÁ FIJAR UNA CONSIGNA DE TEMPERATURA EN LA ZONA DE CLIMATIZACIÓN DE FORMA FIJA, EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA AMBIENTE O EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA EXTERIOR.

PERMITIRÁ FIJAR HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO PARA CADA UNA DE LAS ZONAS Y/O EQUIPOS.

SE PODRÁ PROGRAMAR MANIOBRAS DE ENFRIAMIENTO / CALENTAMIENTO GRATUITO PARA LOS EQUIPOS QUE LO PERMITAN

SE RECOGERÁN TODAS LAS ALARMAS QUE AFECTEN AL FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS SEGÚN SU DISPONIBILIDAD COMO MÍNIMO FALLO DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

SE DEBERÁ INDICAR EL ESTADO DE CADA EQUIPO ENCENDIDO / APAGADO / EN STAND BY

SE RECOGERÁN LOS DATOS PRINCIPALES DE FUNCIONAMIENTO DE CADA EQUIPO S/G DISPONIBILIDAD DEL MISMO.


TODOS LOS DATOS, MANIOBRAS, ESTADOS, ETC... INDICADAS ANTERIORMENTE QUEDARÁN REFLEJADAS EN LAS GRÁFICAS DE CONTROL.

**PROYECTO DE REFORMA DE CLIMATIZACIÓN EN NAVES
DE LAS BRIGADAS MUNICIPALES**

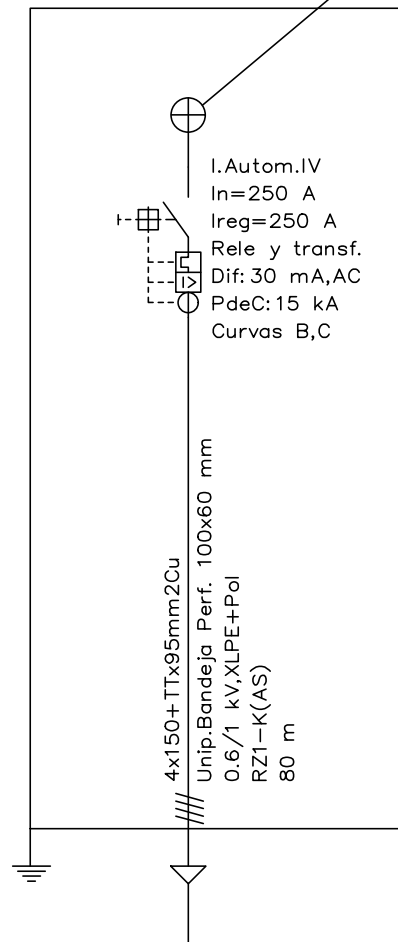
PLANO:

INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ARQ. DE CONTROL Y ESQ. DE CUADROS POTENCIA

IE.02

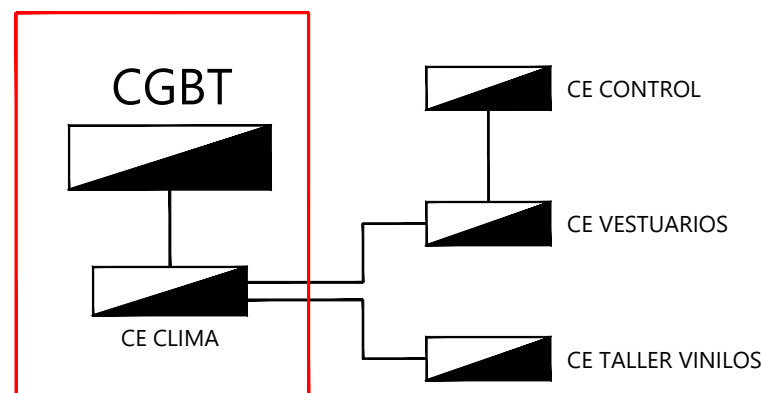
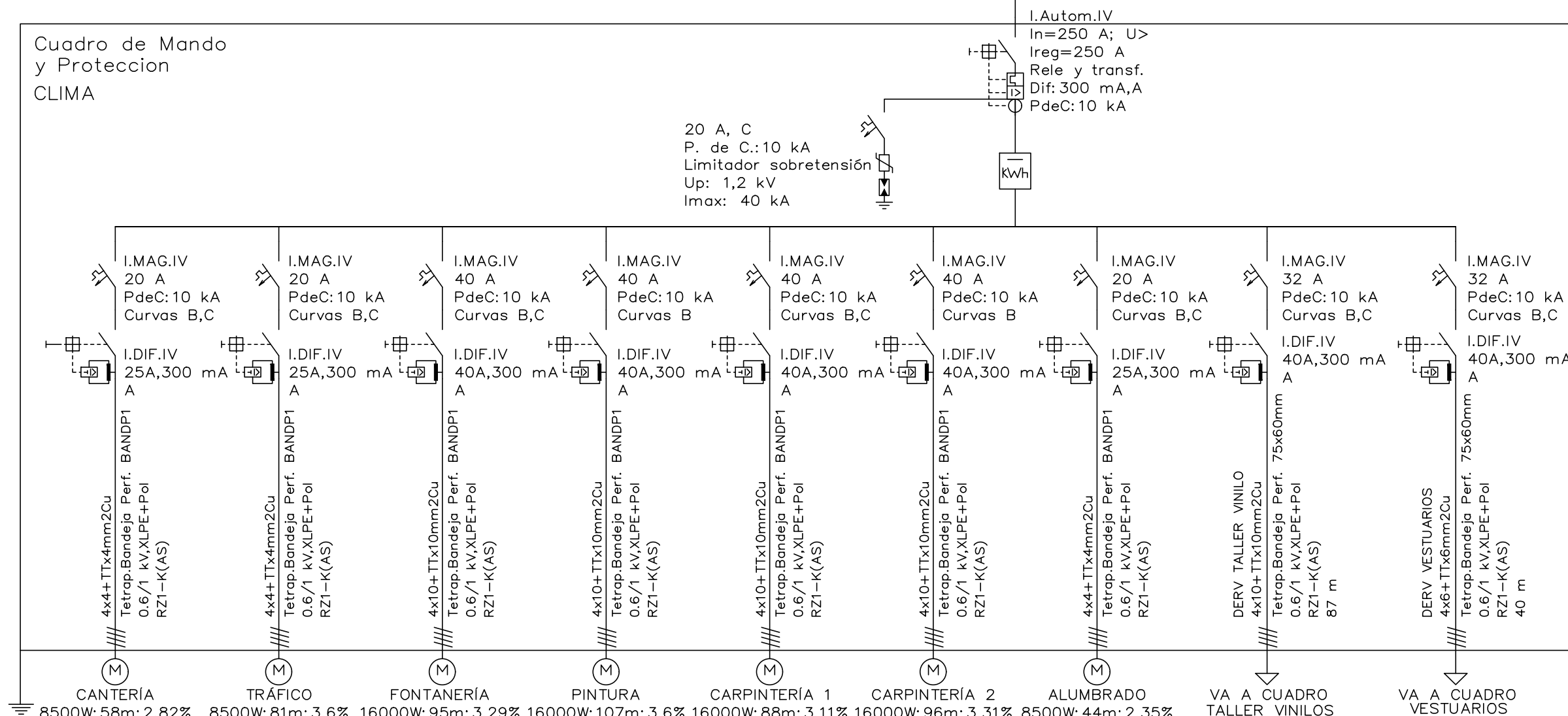
	INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica  ALBERTO HERNÁNDEZ BERNAD	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA:	OCTUBRE 2022
			S/E	REM: 242
		IDENTIFICADOR: 20-014 - ELR NAVES BRIGADAS REFORMA Q ISS ICL - P4		

Cuadro de Mando y Protección
DERIVACIÓN GENERAL



Conexión instalación existente
en punto de sección adecuada

Cuadro de Mando y Protección
CLIMA



PROYECTO DE REFORMA DE CLIMATIZACIÓN EN NAVES
DE LAS BRIGADAS MUNICIPALES

PLANO:

INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ESQUEMA UNIFILAR 1/2

IE.03

INGENIERO INDUSTRIAL Asistencia Técnica ALBERTO HERNÁNDEZ BERNAD	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA:	OCTUBRE 2022
	IDENTIFICADOR: 20-014 - ELR NAVES BRIGADAS REFORMA Q ISS ICL - P4	S/E	REM: 242



PROYECTO DE EJECUCIÓN:

**PARA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE LAS
NAVES DE LAS BRIGADAS MUNICIPALES.**

PLIEGO DE CONDICIONES

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

SECCIÓN: PROYECTOS E INSTALACIONES

INGENIERO INDUSTRIAL: Alberto Hernández Bernad
ASISTENCIA EXTERNA

Octubre 2022

20 - 014 - ELR NAVES BRIGADAS REFORMA Q ISS ICL - P4

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE

1.- DEFINICIÓN Y OBJETO DEL PLIEGO.	3
2.- CONDICIONES GENERALES.	3
2.1.- Materiales y equipos.	3
2.2.- Interpretación y modificación del proyecto.	3
2.3.- Condiciones técnicas particulares.	3
2.4.- Condiciones que deben cumplir las empresas contratistas.	4
2.5.- Características y bases de las obras e instalaciones.	4
2.6.- Materiales y elementos de las instalaciones y obras.	4
2.7.- Ejecución de las instalaciones y obras.	5
2.8.- Normas generales.	5
2.8.1.- Comienzo de la obra y plazo de ejecución.	5
2.8.2.- Interrupción de los trabajos.	5
2.8.3.- Reanudación de los trabajos.	6
2.8.4.- Recepción de las instalaciones y obras.	6
2.8.5.- Puesta en marcha.	6
2.8.6.- Mantenimiento y conservación de las instalaciones y obras.	6
2.9.- Condiciones de seguridad.	6
2.9.1.- Personal de la Obra.	6
2.9.2.- Contratista.	7
2.9.3.- Propiedad.	7
2.10.- Condiciones de contratación.	7
3.- CONDICIONES TECNICAS.	8
3.1.- Instalación de térmica.	8
3.1.1.- Tuberías y accesorios.	8
3.1.2.- Válvulas.	10
3.1.3.- Conductos.	10
3.1.4.- Materiales aislantes térmicos.	11
3.1.5.- Climatizadores.	11
3.1.6.- Bombas y circuladores.	11
3.1.7.- Rejillas y toberas.	11
3.1.8.- Pruebas.	12
3.1.9.- Ajuste y equilibrado.	12
3.1.10.- Puesta en Marcha.	12
3.1.11.- Mantenimiento y uso.	12
3.1.12.- Criterio de medición.	12
3.2.- Instalación eléctrica de Baja Tensión.	13
3.2.1.- Condiciones generales.	13
3.2.2.- Canalizaciones eléctricas.	13
3.2.3.- Conductores.	22
3.2.4.- Cajas de empalme.	24
3.2.5.- Mecanismos y tomas de corriente.	25
3.2.6.- Aparamenta de mando y protección.	25
3.2.7.- Receptores de alumbrado.	30
3.2.8.- Receptores a motor.	30
3.2.9.- Puestas a tierra.	33
3.2.10.- Inspecciones y pruebas en fábrica.	35
3.2.11.- Control.	36
3.2.12.- Seguridad.	36

3.2.13. Limpieza.	37
3.2.14. Mantenimiento.	37
3.2.15. Criterios de medición.	37

1.- DEFINICIÓN Y OBJETO DEL PLIEGO.

El presente pliego tiene como finalidad fijar las condiciones administrativas, técnicas y de seguridad según las cuales se deberán ejecutar las instalaciones descritas en el proyecto.

Es objeto del pliego todos los trabajos que sean necesarios para llevar a término las instalaciones y obras descritas en el proyecto. Esto incluye tanto las condiciones de ejecución de los trabajos necesarios como los materiales y medios auxiliares necesarios para la realización del mismo.

2.- CONDICIONES GENERALES.

2.1.- Materiales y equipos.

Todos los materiales y equipos que componen las instalaciones y obras objeto del proyecto deberán cumplir necesariamente las condiciones exigidas en la normativa vigente que sea de aplicación, en particular las especificadas en la normativa referenciada en el proyecto.

2.2.- Interpretación y modificación del proyecto.

Las instalaciones y obras se ejecutarán atendiendo a lo referido en el pliego de condiciones y demás documentos que constituyen el proyecto, así como a los detalles e instrucciones que, para su mejor interpretación facilitará el Director Técnico de la obra.

Si en el transcurso de la ejecución de la obra fuese necesario introducir alguna modificación el contratista deberá realizarlo según las especificaciones de la Dirección Técnica, procediendo el contratista si estimase oportuno a la modificación del presupuesto previa aprobación de la Dirección técnica.

2.3.- Condiciones técnicas particulares.

Además de las condiciones generales que deben cumplir todas las instalaciones y obras, el adjudicatario de los trabajos deberá cumplir las siguientes condiciones:

- a) La empresa contratista será responsable del correcto funcionamiento de los equipos e instalaciones.
- b) Los esquemas de principio proporcionados por la Dirección Técnica deben servir de base para la realización de las instalaciones.
- c) Cualquier modificación de los esquemas debe ser comunicada al director Técnico y aprobado por este antes de su ejecución.
- d) En el caso de que contratista proponga una modificación de los equipos y/o materiales propuestos por la dirección técnica para la realización de la instalación, es imprescindible la perfecta e inequívoca descripción de la marca y tamaño de todos los equipos y/o materiales ofertados por el contratista. Acompañado todo ello con un catalogo descriptivo de las características de los mismos que permita la diferenciación de estos con otros semejantes.
- e) Se considerará incluida en la oferta todos los materiales, elementos, aparatos y accesorios que no estuvieran expresamente determinados en el presupuesto, y sin

los cuales no fuera posible el normal funcionamiento de los elementos constructivos e instalaciones.

2.4.- Condiciones que deben cumplir las empresas contratistas.

La empresa contratista se comprometerá a la capitación de las personas que deberán hacerse cargo de la marcha y funcionamiento de las instalaciones y obras.

Las instalaciones y obras se considerarán completas y en funcionamiento, incluyendo todos los accesorios, soportes e incluso aparatos no especificados expresamente, pero que sean imprescindibles para el buen uso y funcionamiento de las instalaciones y partidas de obra realizadas.

El contratista suministrará a la Dirección Técnica cuantos datos les sean requeridos sobre las características de los elementos y/o materiales que vayan a emplear así como los detalles de los trabajos que se vayan a realizar. Todo estos datos recibirán el visto bueno de la Dirección Técnica y podrán ser modificados o alterados por la Dirección Técnica según su criterio.

La empresa contratista queda obligada a acreditar documentalmente que existe en la localidad en la que se sitúa la obra, o en sus proximidades, un servicio de mantenimiento de las instalaciones que efectúa, con el que pueda contratarse el correspondiente servicio de mantenimiento una vez finalizado el periodo de garantía que estipula la ley.

2.5.- Características y bases de las obras e instalaciones.

Las instalaciones y obras se ajustarán a los planos y memoria del proyecto, siendo las bases de funcionamiento las expresadas en éste. Los elementos serán los especificados en mediciones y planos, y su colocación se realizará en los lugares marcados en ellos. Las potencias y consumos serán los especificados.

Las instalaciones no producirán ruidos superiores a 25 dB dentro de los inmuebles cercanos siendo obligatorio realizar la corrección de estos ruidos en caso de que superen este valor.

En general, los elementos de suspensión y apoyo de los aparatos correrán por cuenta del contratista, y serán los adecuados para que no se produzcan vibraciones. La instalación se hará de tal manera que todos los equipos y elementos constructivos sean fácilmente reparables y accesibles.

2.6.- Materiales y elementos de las instalaciones y obras.

Todos los materiales y elementos de las instalaciones y obras serán completamente nuevos y de la calidad especificada en los documentos del proyecto, pudiendo rechazar la Dirección técnica aquellos que, a su juicio, no cumplan dichas condiciones.

El contratista está obligado a realizar aquellas correcciones o adiciones que le indique la Dirección Técnica y que contribuyan a conseguir las condiciones de mejor utilización y máximo rendimiento.

Los elementos que componen las instalaciones y obras y que explícitamente no hayan sido definidos, se elegirán de calidad igual a la indicada en mediciones; en todo caso, se seguirá como norma general el emplear materiales de primera calidad y de marcas de reconocida capacidad técnica, debiendo ser aprobado su empleo por la Dirección Técnica.

2.7.- Ejecución de las instalaciones y obras.

Las instalaciones y obras se realizarán, como norma general, empleando la mejor práctica conocida que pueda conseguir un buen funcionamiento durante el período de vida útil que se les pueda atribuir. Será especialmente cuidada en aquellas zonas en las que una vez montados los elementos y equipos sea de difícil reparación cualquier error cometido en el montaje, o en las zonas en las que la reparación obligase a realizar trabajos de albañilería, pintura, etc,...El contratista será responsable de los trabajos adicionales que se hayan de ejecutar para corregir un mal montaje de los elementos.

Se entiende que todos los elementos y equipos se montaran según la técnica indicada por el fabricante, pudiendo la Dirección Técnica exigir el cumplimiento de éste punto.

En la ejecución se prestará especial atención a que todos aquellos elementos que posteriormente tengan que ser manejados, revisados o utilizados durante el uso de la obra, queden fácilmente accesibles y con un fácil manejo por los usuarios. La Dirección Técnica podrá ordenar correcciones de la obra o instalación ya realizadas, a cargo del contratista, cuando con ello se mejoren, a su juicio, los puntos especificados.

2.8.- Normas generales.

2.8.1.- Comienzo de la obra y plazo de ejecución.

Previo al inicio de la obra se redactará por la empresa adjudicataria, en el plazo de 10 días desde la adjudicación, el Plan de Seguridad y Salud, que tras el informe favorable del coordinador de SS será aprobado por el órgano de contratación previo a la apertura del centro de trabajo. Todo ello posibilita la ejecución del contrato que comenzará con el acta de comprobación de replanteo. La ejecución de la obra podrá dar comienzo una vez levantada el acta de replanteo en presencia de la dirección facultativa y los técnicos municipales.

El comienzo de la obra será comunicado por escrito al Director Técnico, firmando este el correspondiente "enterado" en la fecha que reciba dicha comunicación, entendiéndose que dicho técnico no será responsable de aquellas unidades de obra que se hubiesen ejecutado con fecha anterior a dicha comunicación.

El plazo de ejecución de la obra será de 2 meses a contar desde la firma del acta de replanteo.

Durante el transcurso de los trabajos, el Director Técnico dará las instrucciones necesarias y suficientes para la buena realización de los mismos, siendo obligación del contratista dar cumplimiento a éstas instrucciones y consultar cuantas veces sea preciso todo detalle que no resulte claro o comprensible.

2.8.2.- Interrupción de los trabajos.

En el caso de que la ejecución de los trabajos haya quedado interrumpida por tiempo indefinido, bien por incumplimiento de las instrucciones específicas del Director Técnico u otras causas, éste lo pondrá en conocimiento de la administración competente, del contratante y de su correspondiente colegio profesional, entendiéndose que a partir de ese momento declina toda responsabilidad.

2.8.3.- Reanudación de los trabajos.

Al reanudarse los trabajos, esta circunstancia deberá ser puesta en conocimiento del Director Técnico de una manera fehaciente, quien comprobará que han dejado de existir los motivos que dieron lugar a la interrupción de los trabajos.

2.8.4.- Recepción de las instalaciones y obras.

Cuando las instalaciones y obras se encuentren terminadas, probadas y puestas a punto, tras haber realizado durante la ejecución de las mismas las pruebas parciales y controles solicitados por el Director Técnico, se someterán los elementos constructivos e instalaciones a las pruebas finales que se especifican en la reglamentación vigente. Una vez realizadas dichas pruebas con resultado satisfactorio, se confeccionará una acta recepción provisional de la obra, que será firmada por el Director Técnico, el contratista y la propiedad. Transcurrido el plazo contractual de garantía sin que se hayan producido averías o defectos de funcionamiento, la recepción provisional adquirirá el carácter de recepción definitiva. La obra se considerará finalizada en el acto de recepción provisional. El plazo de garantía de la obra es de 2 años contados a partir del acta de recepción provisional de la obra

2.8.5.- Puesta en marcha.

Una vez realizado el acto de recepción provisional, la responsabilidad de la conducción, conservación y mantenimiento de las obras e instalaciones se transmite íntegramente a la propiedad, sin perjuicio de las responsabilidades que en concepto de garantía hayan sido pactadas y que obliguen a la empresa contratista.

Para la entrada en servicio de la obra, será necesario presentar en los organismos competentes de la administración el correspondiente certificado suscrito por el técnico competente y visado por el colegio oficial correspondiente.

2.8.6.- Mantenimiento y conservación de las instalaciones y obras.

Una vez finalizada y puesta en marcha la obra, el titular de la misma será responsable de seguir el proceso de conservación y mantenimiento especificado en la normativa vigente, así como de realizar las inspecciones y revisiones periódicas a las que obligue dicha normativa.

2.9.- Condiciones de seguridad.

2.9.1.- Personal de la Obra.

Todo operario que por razón de su oficio haya de intervenir en la obra tiene derecho a reclamar de su empresa todos aquellos elementos que, de acuerdo con la normativa vigente, garanticen su seguridad personal y la del resto de los operarios, durante la preparación y ejecución de los trabajos. El contratista exigirá de sus operarios y de los de las empresas subcontratadas la disponibilidad y utilización de los elementos de seguridad.

2.9.2.- Contratista.

Es obligación del contratista dar cumplimiento a la normativa vigente respecto a horarios, seguros y salarios, siendo solo el responsable de las sanciones que, de su incumplimiento, pudieran derivarse.

2.9.3.- Propiedad.

El propietario o titular de la obra tiene obligación de facilitar al contratista un ejemplar completo del proyecto, a fin de que pueda conocer todas y cada una de las especificaciones y obligaciones que contienen en el mismo.

2.10.- Condiciones de contratación.

2.10.1.- Contratista.

El contratista se compromete a ejecutar las obras, ajustándose en todo momento al presente proyecto y a las instrucciones que le sean facilitados por el Director Técnico.

Se da por entendido que el contratista que se hace cargo de las obras conoce perfectamente su oficio y se compromete a realizar las obras e instalaciones siguiendo en todo momento la normativa vigente. Cuidará de tener operarios expertos y la herramienta y maquinaria adecuada para la realización de los trabajos. Deberá estar en posesión de los correspondientes documentos acreditativos que faculden para la realización de los trabajos objeto del contrato, así como de las autorizaciones profesionales correspondientes a las obras a realizar.

2.10.2.- Presupuesto.

Se entiende en este pliego de condiciones que el presupuesto de la obra es el que figura en el presente proyecto. Sobre el coste de ejecución material el contratista puede incrementar el beneficio industrial y gastos generales autorizados. Si el contratista se comprometiese a realizar la obra en un precio menor del fijado en el proyecto, este hecho no repercutirá en ningún caso en la calidad de la misma. Si entre la realización del proyecto y la firma del contrato hubiese transcurrido un largo periodo de tiempo, o el nivel de precios medios hubiese sufrido notables alteraciones, tanto el propietario como el contratista podrán solicitar del proyectista la redacción de un nuevo presupuesto base.

3.- CONDICIONES TECNICAS.

3.1.- Instalación de térmica.

Todos los materiales, equipos y aparatos no tendrán en ninguna de sus partes deformaciones, fisuras ni señales de haber sido sometidos a malos tratos antes o durante la instalación.

Toda la información que acompaña a los equipos deberá expresarse al menos en castellano y en unidades del Sistema Internacional S.I.

3.1.1.- Tuberías y accesorios.

Las tuberías y accesorios cumplirán los requisitos de las normas UNE correspondientes, en relación con el uso al que vayan a ser destinadas.

1. Antes del montaje, debe comprobarse que las tuberías no estén rotas, dobladas, aplastadas, oxidadas o dañadas de cualquier manera.

Las tuberías se instalarán de forma ordenada, disponiéndolas, siempre que sea posible, paralelamente a tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a los elementos estructurales del edificio, salvo las pendientes que deben darse a los elementos horizontales.

La separación entre la superficie exterior del recubrimiento de una tubería y cualquier otro elemento será tal que permita la manipulación y el mantenimiento del aislante térmico, si existe, así como de válvulas, purga-dores, aparatos de medida y control etc.

El órgano de mando de las válvulas no deberá interferir con el aislante térmico de la tubería. Las válvulas roscadas y las de mariposa deben estar correctamente acopladas a las tuberías, de forma que no haya interferencia entre éstas y el obturador.

La alineación de las canalizaciones en uniones, cambios de sección y derivaciones se realizará sin forzar las tuberías, empleando los correspondientes accesorios o piezas especiales.

Para la realización de cambios de dirección se utilizarán preferentemente piezas especiales, unidas a las tuberías mediante rosca, soldadura, encolado o bridas.

Cuando las curvas se realicen por cintrado de la tubería, la sección transversal no podrá reducirse ni deformarse; la curva podrá hacerse corrugada para conferir mayor flexibilidad. El cintrado se hará en caliente cuando el diámetro sea mayor que DN 50 y en los tubos de acero soldado se hará de forma que la soldadura longitudinal coincida con la fibra neutra de la curva.

El radio de curvatura será el máximo que permita el espacio disponible. Las derivaciones deben formar un ángulo de 45 grados entre el eje del ramal y el eje de la tubería principal. El uso de codos o derivaciones con ángulos de 90 grados está permitido solamente cuando el espacio disponible no deje otra alternativa o cuando se necesite equilibrar un circuito.

Según el tipo de tubería empleada y la función que ésta deba cumplir, las uniones pueden realizarse por soldadura, encolado, rosca, brida, compresión mecánica o junta

elástica. Los extremos de las tuberías se prepararán de forma adecuada al tipo de unión que se debe realizar.

Antes de efectuar una unión, se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos para eliminar las rebabas que se hubieran formado al cortarlos o aterrajarlos y cualquier otra impureza que pueda haberse depositado en el interior o en la superficie exterior, utilizando los productos recomendados por el fabricante. La limpieza de las superficies de las tuberías de cobre y de materiales plásticos debe realizarse de forma esmerada, ya que de ella depende la estanquidad de la unión.

Las tuberías se instalarán siempre con el menor número posible de uniones; en particular, no se permite el aprovechamiento de recortes de tuberías en tramos rectos.

Entre las dos partes de las uniones se interpondrá el material necesario para la obtención de una estanquidad perfecta y duradera, a la temperatura y presión de servicio.

Cuando se realice la unión de dos tuberías, directamente o a través de un accesorio, aquellas no deben forzarse para conseguir que los extremos coincidan en el punto de acoplamiento, sino que deben haberse cortado y colocado con la debida exactitud.

No deberán realizarse uniones en el interior de los manguitos que atraviesen muros, forjados u otros elementos estructurales.

Los cambios de sección en las tuberías horizontales se efectuarán con manguitos excéntricos y con los tubos enrasados por la generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire.

En las derivaciones horizontales realizadas en tramos horizontales se enrasarán las generatrices superiores del tubo principal y del ramal.

No se permite la manipulación en caliente a pie de obra de tuberías de materiales plásticos, salvo para la formación de abocardados y en el caso de que se utilicen los tipos de plástico adecuados para la soldadura térmica.

El acoplamiento de tuberías de materiales diferentes se hará por medio de bridas; si ambos materiales son metálicos, la junta será dieléctrica. En los circuitos abiertos, el sentido de flujo del agua debe ser siempre desde el tubo de material menos noble hacia el material más noble.

La tubería ira dotada de manguitos pasamuros en aquellos puntos donde se atraviere cerramientos. Los manguitos pasamuros deben colocarse en la obra de albañilería o de elementos estructurales cuando éstas se estén ejecutando.

El espacio comprendido entre el manguito y la tubería debe rellenarse con una masilla plástica, que selle totalmente el paso y permita la libre dilatación de la conducción. En algunos casos, puede ser necesario que el material de relleno sea impermeable al paso de vapor de agua.

Los manguitos deben acabarse a ras del elemento de obra, salvo cuando pasen a través de forjados, en cuyo caso deben sobresalir unos 2 cm por la parte superior.

Los manguitos se construirán con un material adecuado y con unas dimensiones suficientes para que pueda pasar con holgura la tubería con su aislante térmico. La holgura no puede ser mayor que 3 cm.

Cuando el manguito atraviere un elemento al que se le exija una determinada resistencia al fuego, la solución constructiva del conjunto debe mantener, como mínimo, la misma resistencia.

El trazado de la tubería se hará siempre de manera que se evite la formación de bolsas de aire.

En los tramos horizontales las tuberías tendrán una pendiente ascendente hacia el purgador más cercano o hacia el vaso de expansión, cuando éste sea de tipo abierto y, preferentemente, en el sentido de circulación del fluido. El valor de la pendiente será igual al 0,2% como mínimo, tanto cuando la instalación esté fría como cuando esté caliente.

No obstante, cuando, como consecuencia de las características de la obra, tengan que instalarse tramos con pendientes menores que las anteriormente señaladas, se utilizarán tuberías de diámetro inmediatamente mayor que el calculado.

En aquellos casos en los que debido al trazado haya puntos donde se prevé la formación de bolsas de aire se deberán instalar purgadores. Los purgadores deben ser accesibles y la salida de la mezcla aire-agua debe conducirse, salvo cuando estén instalados sobre ciertas unidades terminales, de forma que la descarga sea visible. Sobre la línea de purga se instalará una válvula de interceptación, preferentemente de esfera o de cilindro.

En las salas de máquinas los purgadores serán, preferentemente, de tipo manual, con válvulas de esfera o de cilindro como elementos de actuación. Su descarga debe conducirse a un colector común, de tipo abierto, en el que se situarán las válvulas de purga, en un lugar visible y accesible.

Para el dimensionado, y la disposición de los soportes de tuberías se seguirán las prescripciones marcadas en las normas UNE correspondientes al tipo de tubería. En particular, para las tuberías de acero, se seguirán las prescripciones marcadas en la instrucción UNE 100152.

Con el fin de reducir la posibilidad de transmisión de vibraciones, formación de condensaciones y corrosión, entre tuberías y soportes metálicos debe interponerse un material flexible no metálico, de dureza y espesor adecuados.

Para las tuberías preaisladas, en instalaciones aéreas o enterradas, se seguirán las instrucciones que al respecto dicte el fabricante de las mismas. ITE 05.2.8 Relación con otros servicios

El trazado de tuberías, cualquiera que sea el fluido que transporten, tendrá en cuenta, en cuanto a cruces y paralelismos se refiere, lo exigido por la reglamentación vigente correspondiente a los distintos servicios.

3.1.2.- Válvulas.

Todo tipo de válvula deberá cumplir los requisitos de las norma correspondientes. La presión nominal de todo tipo de válvula y accesorios deberá ser igual o mayor que PN 6, salvo casos especiales debidamente justificados.

3.1.3.-Conductos.

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanqueidad.

Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos.

Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

3.1.4.- Materiales aislantes térmicos.

Los materiales aislantes térmicos empleados para el aislamiento de conducciones, aparatos y equipos cumplirán lo especificado en UNE 100171 y demás normativa que le sea de aplicación.

3.1.5.-Climatizadores.

Los Climatizadores deberán cumplir lo especificado en el RITE concretamente en lo referido en las instrucciones técnicas correspondientes.

El montaje y puesta en marcha se realizará por el servicio técnico correspondiente.

3.1.6.- Bombas y circuladores.

Las bombas y circuladores deberán cumplir lo especificado en el RITE concretamente en lo referido en las instrucciones técnicas correspondientes.

El montaje y puesta es marcha se realizará según las especificaciones del fabricante.

3.1.7.-Rejillas y toberas.

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración.

Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal.

Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruído, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible

con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, construidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

3.1.8.- Pruebas.

Las pruebas se realizarán antes del ajuste y puesta en servicio de la instalación y abarcan los equipos, las redes de tuberías y los elementos de seguridad. Estas pruebas seguirán las indicaciones que estable el RITE y concretamente las instrucciones técnicas asociadas.

3.1.9.- Ajuste y equilibrado.

Una vez realizadas las pruebas se procederá al ajuste de la instalación a los valores que figuren en el proyecto dentro de los márgenes admisibles de tolerancia. La empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

3.1.10.- Puesta en Marcha.

Tras la realización de las pruebas y ajuste de la instalación se procederá a la puesta en marcha de la instalación. Esta puesta en marcha comprende la entrega por parte del instalador a la propiedad de toda la documentación referida en el RITE.

3.1.11.- Mantenimiento y uso.

El mantenimiento de la instalación deberá realizarse por una empresa autorizada. El uso de la instalación seguirá las indicaciones del "Manual de uso y mantenimiento de la instalaciones.". Y en general se respetarán todas las indicaciones referidas en el RITE y sus instrucciones técnicas a este respecto.

3.1.12.- Criterio de medición.

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación, como bombas, calderas, contadores, intercambiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

3.2.- Instalación eléctrica de Baja Tensión.

3.2.1.- Condiciones generales.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

3.2.2.- Canalizaciones eléctricas.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

3.2.2.1.- Conductores aislados bajo tubos protectores.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.

- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente	2	Contra gotas de agua
cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °		
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos exterior media	2	Protección interior y
y compuestos		
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º/ Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado especificadas	1-2-3-4	Cualquiera de las
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente	2	Contra gotas de agua
cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °		
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos exterior media y compuestos	2	Protección interior y
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio precabl. ordinarias)	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal.
- Resistencia al curvado especificadas	1-2-3-4	Cualquiera de las
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
- Resistencia a la penetración del agua en forma de lluvia	3	Protegido contra el agua
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos Protección interior y exterior media y compuestos	2	
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	4	Flexible

- Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente	2	Contra gotas de agua
cuando el sistema de tubos está inclinado 15º		
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos mediana y exterior elevada y compuestos	2	Protección interior
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm².

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
- Resistencia al curvado especificadas	1-2-3-4	Cualquiera de las
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua de lluvia	3	Contra el agua en forma
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos exterior media y compuestos	2	Protección interior y
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

- NA: No aplicable.
- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las

características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes

prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

3.3.2.2.- Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

3.3.2.3.- Conductores aislados enterrados.

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

3.3.2.4.- Conductores aislados directamente empotrados en estructuras.

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

3.3.2.5.- Conductores aislados en el interior de la construcción.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquella en partes bajas del hueco, etc.

3.3.2.6.- conductores aislados bajo canales protectoras.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como

"canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Grado</u>	
<u>Dimensión del lado mayor de la sección transversal</u>	<u>≤ 16 mm</u>	<u>> 16 mm</u>
- Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 °C	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 °C	+ 60 °C
- Propiedades eléctricas eléctrica/aislante	Aislante	Continuidad
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
- Resistencia a la penetración de agua	No declarada	
- Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

3.3.2.7.- Conductores aislados bajo molduras.

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.
- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.
- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.
- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.
- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.
- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

3.3.2.8.- Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por

medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

3.3.2.9.- Normas de instalación en presencia de otras canalizaciones no eléctricas.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

3.3.2.10.- Accesibilidad a las instalaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

3.2.3.- Conductores.

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

3.2.3.1.- Materiales.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre.
 - Formación: unipolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
 - Tensión de prueba: 2.500 V.
 - Instalación: bajo tubo.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.031.
- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
 - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.

- Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
- Tensión de prueba: 4.000 V.
- Instalación: al aire o en bandeja.
- Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

3.2.3.2.- Dimensionado.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.

- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

3.2.3.3.- Identificación de las instalaciones.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

3.2.3.4.- Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

<u>Tensión nominal instalación de aislamiento (MW)</u>	<u>Tensión ensayo corriente continua (V)</u>	<u>Resistencia</u>
MBTS o MBTP	250	³ 0,25
£ 500 V	500	³ 0,50
> 500 V	1000	³ 1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

3.2.4.- Cajas de empalme.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratueras y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por

medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fijador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

3.2.5.- Mecanismos y tomas de corriente.

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

3.2.6.- Aparataje de mando y protección.

3.2.6.1.- Cuadros eléctricos.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material

similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provistas de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

3.2.6.2.- Interruptores automáticos.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobrecargas de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobrecargas para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un

circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

3.2.6.3.- Guardamotores.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

3.2.6.4.- Fusibles.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

3.2.6.5.- Interruptores diferenciales.

1º/ La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2º/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma

toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

3.2.6.6.- Seccionadores.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

3.2.6.7.- Embarrados.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

3.2.6.8.- Prensaestopas y etiquetas.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido.

El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

3.2.7.- Receptores de alumbrado.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

3.2.8.- Receptores a motor.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en

movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
De 5 kW a 15 kW: 2
Más de 15 kW: 1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de

tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 °C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 °C.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.
- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las sollicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.
- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.
- eje: de acero duro.
- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.
- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).
- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección (IP 44 o IP 54).
- clase de aislamiento (B o F).
- forma constructiva.
- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "deratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estatístico sea superiores a 1,5 megahomios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia del motor.
- velocidad de rotación.
- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- intensidad de arranque.
- tensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.

3.2.9.- Puestas a tierra.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones

estimadas de influencias externas.

- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

3.2.9.1.- Uniones a tierra.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

<u>Tipo</u>	<u>Protegido mecánicamente</u>	<u>No protegido mecánicamente</u>	
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu	
Galvanizado		16 mm ²	Acero
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu	25 mm ² Cu	
	50 mm ² Hierro	50 mm ² Hierro	

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.

- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

3.2.10.- Inspecciones y pruebas en fábrica.

La aparatamenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.

- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

3.2.11.- Control.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

3.2.12.- Seguridad.

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de

protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.

- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

3.2.13. Limpieza.

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

3.2.14. Mantenimiento.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

3.2.15. Criterios de medición.

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a los especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapaspas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

En Zaragoza a 14 de Octubre de 2022,

ASISTENCIA TÉCNICA EXTERNA



Fdo: Alberto Hernández Bernad
Ingeniero Industrial
Colegiado nº:2453



PROYECTO DE EJECUCIÓN:

**PARA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE LAS
NAVES DE LAS BRIGADAS MUNICIPALES.**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA

SECCIÓN: PROYECTOS E INSTALACIONES

INGENIERO INDUSTRIAL:
ASISTENCIA EXTERNA

Alberto Hernández Bernad

Octubre 2022

20 - 014 - ELR NAVES BRIGADAS REFORMA Q ISS ICL - P4

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS					
SUBCAPÍTULO 01.01 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES					
01.01.01	UD	DESMONTAJE DE GENERADOR DE AIRE CALIENTE			
		Desmontaje de generador de aire caliente con medios manuales y mecánicos, traslado a punto limpio de los residuos generados y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje del material de sujeción, de los accesorios y de las piezas especiales y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluidos medios auxiliares y entrega del certificado de gestión de residuos en gestor autorizado.			
HORAOFMONT	10,000 Hr	Hora oficial montador	25,00	250,00	
MACC	1,000 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	55,71	
AUX018	5,000 h.	Carretilla elev. diesel DT 3 t.	10,17	50,85	
TOTAL PARTIDA.....					356,56
01.01.02	UD	DESMONTAJE DE CHIMENEA			
		Desmontaje mediante medios manuales de la chimenea que da servicio a generador de aire caliente y posterior saneamiento de zonas afectadas. Transporte a gestor autorizado de los materiales generador. Incluidos medios auxiliares y herramientas. Incluso contenedor.			
HORAOFMONT	5,000 Hr	Hora oficial montador	25,00	125,00	
AUX018	5,000 h.	Carretilla elev. diesel DT 3 t.	10,17	50,85	
TOTAL PARTIDA.....					175,85
SUBCAPÍTULO 01.02 INERTIZADO Y PUESTA FUERA DE SERVICIO DEPOSITO DE GASOLEO					
01.02.01	Ud	PREPARACIÓN DEL ENTORNO			
		Acotación de la zona de trabajo mediante una barrera de señalización, comprobación con explosímetro de la zona de trabajo previamente balizada, anulación del suministro eléctrico en las instalaciones y conductores cercanos y colocación de un extintor de polvo seco de eficacia extintora 21A y 144B.			
		Desmontar tapa de acceso a depósito, tornillería, conexiones tuberías, etc. según procedimiento establecido en la memoria del proyecto.			
		Demolición de solera de arqueta realizada mediante hormigón en masa a través de medios manuales incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
C00010222D	1,000 h.	Oficial 1ª reparador combustibles	25,61	25,61	
HORAAYUDANTE	1,000 Hr	Hora ayudante	20,00	20,00	
P31SC030	1,000 ud	Panel completo PVC 700x1000 mm.	3,50	3,50	
HORAPEON	2,000 Hr	Hora peon	20,00	40,00	
P31SB010	30,000 m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,02	0,60	
P31SB020	1,000 m.	Desmontar tapa acceso depósito	192,98	192,98	
TOTAL PARTIDA.....					282,69
01.02.02	Ud	ASPIRACION Y LIMPIEZA DEL INTERIOR DEPÓSITO 20.000 lts			
		Aspiración y limpieza del interior del depósito de gasóleo de 20.000 litros, mediante la extracción de vapores y gases con extracción forzada ATEX.			
P01030501	1,000 Ud	Aspiracion de limpieza interior 20.000 l	3.199,38	3.199,38	
TOTAL PARTIDA.....					3.199,38
01.02.03	ud	INSPECCIÓN VISUAL DEPÓSITO, MEDICIÓN ATMOSFERA EXPLOSIVA			
		Inspección visual del depósito, medición de la atmósfera explosiva. Incluido certificado de ausencia de atmosfera explosiva emitido por una OCA.			
P01030701	1,000 ud	Inspeccion visual y medicion	604,32	604,32	
TOTAL PARTIDA.....					604,32
01.02.04	ud	EMISIÓN CERTIFICADO LIMPIEZA INTERIOR DEPÓSITO Y FUERA USO			
		Emisión del certificado de limpieza del interior del depósito y fuera de uso por técnico competente y empresa autorizada			
P01030801	1,000 m3	Emission certificado	406,27	406,27	
TOTAL PARTIDA.....					406,27
01.02.05	Ud	LLENADO INTERIOR DEPÓSITO 20.000 l CON ESPUMA INCLUIDAS ARQUETAS			
		Llenado del interior del depósito con espuma incluida arquetas de tanque de 20.000 l.			
P01031301	20,000 m3	Espuma para inertizado	152,35	3.047,00	
TOTAL PARTIDA.....					3.047,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN					
SUBCAPÍTULO 02.01 EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN Y ACCESORIOS					
02.01.01	UD	EQUIPO COMPACTO WALL-TOP DE CLIMATIZACIÓN KCH INVERTER 4045 I Equipo compacto Wall-top de climatización versión Inverter bomba de calor realizado con chasis autoportante de acero galvanizado con pintura epoxy-poliéster termoendurecible, diseñados para instalación en intemperie sobre la pared y con máximo acceso de mantenimiento a través de paneles desmontables modelo WALL-TOP DE CLIMATIZACIÓN KCH INVERTER 4045 o similar a criterio de DF. Características: - Alimentación eléctrica 400V / III / 50Hz - Fluido frigorífico / GWP: R410A / 2088 kg CO2 - N° etapas de potencia: 25%-100% - Presión sonora: 42 dB(A) - Peso: 461 kg - Caudal de aire de impulsión: 8000 m3/h - Presión disponible nominal: 75 Pa - Caudal de aire exterior: 18200 m3/h Funcionamiento modo refrigeración con recuperación dinámica - Potencia frigorífica (Tª aire interior 27°C/50% HR; Tª aire exterior 35°C): 49.3 kW - EER: 3.1 W/W - SEER: 3.75 (147%) Funcionamiento modo calefacción con recuperación dinámica - Potencia calorífica (Tª aire interior 20°C; Tª aire exterior 7°C BS/6°C BH): 51.7 kW - COP: 3.6 W/W - SCOP: 3.5 (137%) - Compresores herméticos scroll inverter con aislamiento acústico, montados sobre soportes antivibratorios y con clixon interno. - Batería exterior de amplia superficie de intercambio, en tubos de cobre y aletas de aluminio, con dimensionamiento para temperatura ambiente de 48 °C. - Batería interior de alta eficiencia, de tubos de cobre y aleta de aluminio. - Motoventiladores axiales EC de bajo nivel sonoro, con protección electrónica interna, montados en tobera, hélices equilibradas dinámicamente y rejillas de protección exterior. - Control modulante de presión de condensación. - Circuito frigorífico realizado en tubo de cobre recocido equipado con presostatos de alta y baja presión, filtro deshidratador antiácido, visor de líquido, válvula de 4 vías para inversión de ciclo y válvulas de expansión electrónicas. - Cuadro eléctrico de potencia y maniobra, con protección térmica y magnetotérmica de compresor y ventiladores. - Control electrónico para la regulación de la unidad. OPCIONALES INCLUIDOS: - Ventilador de impulsión radial EC. con presión de 180 Pa - Resistencias eléctricas de apoyo de 9 kW con presostato de seguridad - Filtración G4+F6 - Recuperación dinámica **Producto especial. Según documentación técnica reflejada en proyecto. Puesta en marcha por SAT de la marca incluida. Incluida Bancada de la marca Walraven o similar a criterio de la dirección facultativa para la suportación del equipo de dimensiones adecuada para el peso del equipos según especificaciones del fabricante del mismo. Bancada compuesta por perfilería de la gama Maxx y RapidStrut® o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, apoyos flotantes antivibratorios BIS Yeti® 480 o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, anclajes de carga pesada y conjunto de accesorios para realizar el montaje. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluido conexionado a la red de conductos, de desagües y a la instalación de BT. I p/p de pequeños materiales, cableado, conductos, etc... y medios auxiliares. Incluida tarjeta de comunicación para sistema BMS mediante protocolo adecuado según indicaciones del integrador del sistema de control.			
MKEYTER001	1,000 u	KCH INVERTER 4045 I	24.598,71	24.598,71	
AUX010	1,500 h.	Camión con grúa 12 t.	57,43	86,15	
MACC	2,000 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	111,42	
HORAEON	5,000 Hr	Hora peon	20,00	100,00	
HORAOCLIMA	5,000 Hr	Hora oficial clima	25,00	125,00	
HORAFMONT	5,000 Hr	Hora oficial montador	25,00	125,00	
MWALRAVEN003	1,000	BANCADA KCH 4045	2.539,20	2.539,20	
MKEYTER003	1,000 u	tarjeta comunicación bms	347,45	347,45	
TOTAL PARTIDA.....				28.032,93	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.02	UD	EQUIPO COMPACTO WALL-TOP DE CLIMATIZACIÓN KCH INVERTER 2022 I Equipo compacto Wall-top de climatización versión Inverter bomba de calor realizado con chasis autoportante de acero galvanizado con pintura epoxy-poliéster termoendurecible, diseñados para instalación en intemperie sobre la pared y con máximo acceso de mantenimiento a través de paneles desmontables modelo WALL-TOP DE CLIMATIZACIÓN KCH INVERTER 2022 o similar a criterio de DF. Características: - Alimentación eléctrica 400V / III / 50Hz - Fluido frigorífico / GWP: R410A / 2088 kg CO2 - N° etapas de potencia: 25%-100% - Presión sonora: 35 dB(A) - Peso: 348 kg - Caudal de aire de impulsión: 4000 m3/h - Presión disponible nominal: 65 Pa - Caudal de aire exterior: 8400 m3/h - Potencia frigorífica (Tª aire interior 27°C/50% HR; Tª aire exterior 35°C): 25.2 kW - EER: 3.00 W/W - SEER: 3.68(144%) - Potencia calorífica (Tª aire interior 20°C; Tª aire exterior 7°C BS/6°C BH): 26.3 kW - COP: 3.5 W/W - SCOP: 3.4 (133%) - Compresores herméticos scroll inverter con aislamiento acústico, montados sobre soportes antivibratorios y con clixon interno. - Batería exterior de amplia superficie de intercambio, en tubos de cobre y aletas de aluminio, con dimensionamiento para temperatura ambiente de 48 °C. - Batería interior de alta eficiencia, de tubos de cobre y aleta de aluminio. - Motoventiladores axiales EC de bajo nivel sonoro, con protección electrónica interna, montados en tobera, hélices equilibradas dinámicamente y rejillas de protección exterior. - Control modulante de presión de condensación. - Circuito frigorífico realizado en tubo de cobre recocido equipado con presostatos de alta y baja presión, filtro deshidratador antiácido, visor de líquido, válvula de 4 vías para inversión de ciclo y válvulas de expansión electrónicas. - Cuadro eléctrico de potencia y maniobra, con protección térmica y magnetotérmica de compresor y ventiladores. - Control electrónico para la regulación de la unidad. OPCIONALES INCLUIDOS: - Ventilador de impulsión radial EC. con presión de 180 Pa - Resistencias eléctricas de apoyo de 6 kW con presostato de seguridad - Filtración G4+F6 - Recuperación dinámica. **Producto especial. Según documentación técnica reflejada en proyecto. Puesta en marcha por SAT de la marca incluida. Incluida Bancada de la marca Walraven o similar a criterio de la dirección facultativa para la suportación del equipo de dimensiones adecuada para el peso del equipos según especificaciones del fabricante del mismo. Bancada compuesta por perfilera de la gama Maxx y RapidStrut® o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, apoyos flotantes antivibratorios BIS Yeti® 480 o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, anclajes de carga pesada y conjunto de accesorios para realizar el montaje. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluido conexionado a la red de conductos, de desagües y a la instalación de BT.I p/p de pequeños materiales, cableado, conductos, etc... y medios auxiliares. Incluida tarjeta de comunicación para sistema BMS mediante protocolo adecuado según indicaciones del integrador del sistema de control.			
MKEYTER002	1,000 u	KCH INVERTER 2022	13.884,32	13.884,32	
AUX010	1,500 h.	Camión con grúa 12 t	57,43	86,15	
MACC	2,000 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	111,42	
HORAEON	4,000 Hr	Hora peon	20,00	80,00	
HORAECLIMA	4,000 Hr	Hora oficial clima	25,00	100,00	
HORAEFOMONT	5,000 Hr	Hora oficial montador	25,00	125,00	
MWALRAVEN004	1,000	BANCADA KCH 2022	2.031,36	2.031,36	
MKEYTER003	1,000 u	tarjeta comunicación bms	347,45	347,45	
TOTAL PARTIDA.....					16.765,70

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.03	UD	SISTEMA DE EXPANSIÓN DIRECTA PARA UTA TALLER DE VINILO Equipo de expansión directa para acoplar a UTA de taller de vinilo compuesto de: - Unidad exterior LG o similar a criterio de la DF Inverter trifásico, modelo UU85W.U74 o similar a criterio de la DF, de 23.000 W en frío y 27.000 W en calor. - Control remoto por cable programable Estándar de color blanco de LG, modelo PREMTB001 o similar a criterio de la DF para uds. interiores y recuperadores. -Kit de control marca LG o similar a criterio de la DF para UTAs de mediano tamaño conectadas con uds. exteriores Multi V y gama comercial. Permite realizar control del aire por retorno. No da señal de desescarche. Con carcasa - Bancada de la marca Walraven o similar a criterio de la dirección facultativa para la suportación del equipo de dimensiones adecuadas mm (Largo x Ancho x Alto)930x730x1690 y de 840 kg en exterior. Bancada compuesta por perfilaría de la gama Max x y RapidStrut® o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa , apoyos flotantes antivibratorios BIS Yeti® 480 o similar a criterio de la dirección facultativa, anclajes de carga pesada y conjunto de accesorios para realizar el montaje. Equipos totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, cableado, conductos, etc... y medios auxiliares.Incluida puesta en marcha del SAT de la marca. Incluida tarjeta de comunicación para sistema BMS mediante protocolo adecuado a criterio del integrador del sistema de control.			
HORAOFMONT	8,000 Hr	Hora oficial montador	25,00	200,00	
HORAEON	8,000 Hr	Hora peon	20,00	160,00	
HORAOFCLIMA	8,000 Hr	Hora oficial clima	25,00	200,00	
MACC	4,000 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	222,84	
MACC003	0,500 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	151,95	
MWALRAVEN002	1,000	BANCADA UE UTA	304,71	304,71	
MLG005	1,000	Unidad exterior LG Inverter trifásico, modelo UU85W.U74	6.369,33	6.369,33	
MLG006	1,000	Control remoto por cable programable modelo PREMTB001	153,37	153,37	
MLG007	1,000	Kit control marca LG para uds exterior Multi V	1.895,25	1.895,25	
MLG008	1,000	Tarjeta de comunicación PDRCB500	0,00	0,00	
TOTAL PARTIDA.....					9.657,45
02.01.04	UD	UNIDAD EXTERIOR, GAMA SET FREE MINI, MODELO RAS-6FSVNME Unidad exterior, gama SET FREE MINI, modelo RAS-6FSVNME o similar a criterio de la DF. Control inverter de la temperatura, compatible con cualquiera de los distintos tipos de unidades interiores System Free. Funcionamiento individual de las unidades interiores. Smooth Drive Control, pasos de compresor de 0,1Hz. Posibilidad de limitar el consumo. Gentlecool para modificar la temperatura a temperatura de salida del aire de la unidad interior. Número de unidades conectadas (mín-máx) 1-18. Potencia nominal en refrigeración de 16 kW y en calefacción de 18 kW. Potencia nominal consumida en refrigeración de 4350 W y en calefacción de 4300 W. EER de 3,68. SEER de 6,40. COP de 4,19. SCOP de 4,25. Nivel de presión sonora de 53 dB(A). Nivel de presión sonora en modo nocturno de 48 dB(A). Funcionamiento certificado hasta 48°C en modo frío y -20°C en modo calor. Caudal de aire de 8700 m3/h. Presión estática disponible de 30 Pa. Alimentación de 230V-1Ph+N-50Hz. Diámetro de tuberías (liq. / gas) de 3/8 - 5/8 pulgadas. Fluido refrigerante R410A. Dimensiones de 1515x1012x460 mm (AxLxP) y peso neto de 118 kg. Marca/modelo: HITACHI/RAS-6FSVNME o similar a criterio de la DF. Este producto ha obtenido la certificación Eurovent y se encuentra en su directorio de productos certificados.. Totalmente instalada,conexionada,probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. Equipo dotado de bomba condensados con deposito instalada y en funcionamiento conectada a la red de desagues y al equipo en cuestión incluido conexionado electrico. Incluida tarjeta de comunicación para sistema BMS mediante protocolo adecuado según criterio del integrador del sistema de control.			
RAS-6FSVNME	1,000 u	Unidad exterior, gama SET FREE MINI, modelo RAS-6FSVNME	6.483,27	6.483,27	
MACC	0,750 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	41,78	
HORAOFCLIMA	3,000 Hr	Hora oficial clima	25,00	75,00	
MESCDA001	1,000	BOMBA CONDENSADOS SAUERMANN SI-33	133,06	133,06	
HORAOFEEC	0,500 Hr	Hora oficial electricista	25,00	12,50	
MACC003	0,100 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	30,39	
TOTAL PARTIDA.....					6.776,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.05	UD	UNIDAD EXTERIOR, GAMA SET FREE MINI, MODELO RAS-10FSXNME Unidad exterior, gama SET FREE MINI, modelo RAS-10FSXNME o similar a criterio de la DF. Funcionamiento disponible en modo Recuperación de calor, control inverter de la temperatura, compatible con cualquiera de los distintos tipos de unidades interiores System Free. Funcionamiento individual de las unidades interiores. Smooth Drive Control, pasos de compresor de 0,1Hz. Posibilidad de limitar el consumo. Anti-cold draft, protección de corriente de aire frías. Gentlecool para modificar la temperatura a temperatura de salida del aire de la unidad interior. Número de unidades conectadas (mín-máx) 1-32. Potencia nominal en refrigeración de 28 kW y en calefacción de 31,5 kW. Potencia nominal consumida en refrigeración de 7270 W y en calefacción de 6890 W. EER de 3,85. SEER de 8,31. COP de 4,57. SCOP de 4,72. Nivel de presión sonora de 59 dB(A). Nivel de presión sonora en modo nocturno de 53 dB(A). Funcionamiento certificado hasta 48°C en modo frío y -20°C en modo calor. Caudal de aire de 11100 m3/h. Presión estática disponible de 30 Pa. Alimentación de 400V-3Ph+N-50Hz. Diámetro de tuberías (líq. / gas) de 3/8 - 7/8 - 3/4 pulgadas. Fluido refrigerante R410A. Dimensiones de 1650x1100x390 mm (AxLxP) y peso de 194 Kg. Marca/modelo: HITACHI/RAS-10FSXNME o similar a criterio de la DF. Este producto ha obtenido la certificación Eurovent y se encuentra en su directorio de productos certificados. Totalmente instalada,conexiónada,probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. Equipo dotado de bomba condensados con depósito instalada y en funcionamiento conectada a la red de desagües y al equipo en cuestión incluido conexiónado eléctrico. Incluida tarjeta de comunicación para sistema BMS mediante protocolo adecuado según criterio del integrador del sistema de control.			
RAS-10FSXNME	1,000 u	Unidad exterior, gama SET FREE MINI, modelo RAS-10FSXNME	9.876,46	9.876,46	
MACC	0,750 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	41,78	
HORAOFCLIMA	3,000 Hr	Hora oficial clima	25,00	75,00	
MESCDA001	1,000	BOMBA CONDENSADOS SAUERMANN SI-33	133,06	133,06	
HORAOFEELEC	0,500 Hr	Hora oficial electricista	25,00	12,50	
MACC003	0,100 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	30,39	
TOTAL PARTIDA.....					10.169,19
02.01.06	UD	UNIDAD INTERIOR TIPO CASSETTE 4 VÍAS 600X600 MODELO RCIM-1.5FSR Unidad interior tipo CASSETTE 4 VÍAS 600x600, gama SYSTEM FREE, modelo RCIM-1.5FSRE o similar a criterio de la DF(cuerpo solo, sin panel), ajustado totalmente en falsos techos modulares con placas de 60x60 cm. Posibilidad de reducir potencia mediante la utilización de DIP Switch. Potencia nominal frigorífica para UTOPIA 3,6 kW y calorífica 4 kW. Válvula de expansión electrónica PID. Potencia nominal frigorífica para SET FREE 4 kW y calorífica 4,8 kW. Nivel de presión sonora de 41 dB(a) o inferior, potencia sonora de 54 dB(A) o inferior y caudal de aire de 420-780 m3/h. Alimentación de 230V-50Hz. Diámetro de tuberías (Líq.-Gas) 1/4-1/2 pulgadas. Dimensiones de 570x570x285 mm (Anchox FondoxAlto) y peso de 16 Kg. Unidad preparada para incorporar sensor de movimiento (dispositivo opcional no incluido). El panel (no incluido) tiene unas dimensiones de 620x620 mm, y cuenta con lamas orientables de forma independiente con efecto "Coanda". Marca/modelo: HITACHI/RCIM-1.5FSRE o similar a criterio de la DF. Incluido accesorio para el aporte de aire exterior, modelo PD-75C. Accesorio para el aporte de ventilación en las unidades interiores de tipo cassette de 600x600, RCIM-FSN4E.Totalmente instalada,conexiónada,probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. Equipo dotado de bomba condensados con deposito instalada y en funcionamiento conectada a la red de desagües y al equipo en cuestión incluido conexiónado electrico.			
RCIM-1.5FSRE	1,000	Unidad interior tipo CASSETTE 4 VÍAS 600x600 modelo RCIM-1.5FSR	1.096,93	1.096,93	
HORAOFEELEC	0,500 Hr	Hora oficial electricista	25,00	12,50	
MACC003	0,100 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	30,39	
MESCDA001	1,000	BOMBA CONDENSADOS SAUERMANN SI-33	133,06	133,06	
MACC	0,750 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	41,78	
HORAOFCLIMA	2,000 Hr	Hora oficial clima	25,00	50,00	
PD-75A	1,000 u	Accesorio para el aporte de aire exterior, modelo PD-75A	203,14	203,14	
TOTAL PARTIDA.....					1.567,80

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.07	UD	UNIDAD INTERIOR TIPO CASSETTE 4 VÍAS 600X600 MODELO RCIM-2.0FSRE			
		Unidad interior tipo CASSETTE 4 VÍAS 600x600, gama SYSTEM FREE, modelo RCIM-2.0FSRE o similar a criterio de la DF (cuerpo solo, sin panel), ajustado totalmente en falsos techos modulares con placas de 60x60 cm. Posibilidad de reducir potencia mediante la utilización de DIP Switch. Potencia nominal frigorífica para UTOPIA 5 kW y calorífica 5,6 kW. Válvula de expansión electrónica PID. Potencia nominal frigorífica para SET FREE 5,6 kW y calorífica 6,3 kW. Nivel de presión sonora de 45 dB(a) o inferior, potencia sonora de 56 dB(A) o inferior y caudal de aire de 480-900 m3/h. Alimentación de 230V-50Hz. Diámetro de tuberías (Líquido-Gas) 1/4-1/2 pulgadas. Dimensiones de 570x570x285 mm (Anchox Fondo x Alto) y peso de 17 Kg. Unidad preparada para incorporar sensor de movimiento (dispositivo opcional no incluido). El panel (no incluido) tiene unas dimensiones de 620x620 mm, y cuenta con lamas orientables de forma independiente con efecto "Coanda". ncluido accesorio para el aporte de aire exterior, modelo PD-75C. Accesorio para el aporte de ventilación en las unidades interiores de tipo cassette de 600x600, RCIM-FSN4E. Marca/modelo: HITACHI/RCIM-2.0FSRE o similar a criterio de DF. Totalmente instalada, conexiónada, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. Equipo dotado de bomba condensados con depósito instalada y en funcionamiento conectada a la red de desagües y al equipo en cuestión incluido conexionado eléctrico.			
RCIM-2.0FSRE	1,000	Unidad interior tipo CASSETTE 4 VÍAS 600x600 modelo RCIM-2.0FSRE	1.185,50	1.185,50	
HORAOFEELEC	0,500 Hr	Hora oficial electricista	25,00	12,50	
MACC003	0,100 UD	Pequeño material eléctrico, punteras, soportaciones, etc..	303,90	30,39	
MESCDA001	1,000	BOMBA CONDENSADOS SAUERMANN SI-33	133,06	133,06	
MACC	0,750 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	41,78	
HORAOFCLIMA	2,000 Hr	Hora oficial clima	25,00	50,00	
PD-75A	1,000 u	Accesorio para el aporte de aire exterior, modelo PD-75A	203,14	203,14	
TOTAL PARTIDA.....					1.656,37
02.01.08	UD	MANDO POR CABLE MULTIFUNCIÓN ADVANCED COLOR, MODELO PC-ARFG-E CO			
		Mando por cable multifunción Advanced Color, modelo PC-ARFG-E o similar a criterio de la DF con pantalla a color, programación semanal (5 programaciones diarias de horario y temperatura), configuración y ajuste de los parámetros de funcionamiento. Función FrostWash compatible con la gama de VRF Set Free SIGMA y las unidades interiores (RCI(M)-FSR(E), RCD-FSR, RPC-FSR y RPI(L/H)-FSRE). Función GentleCool para modificar la temperatura de salida de aire de la unidad interior. Modo Hotel. Exclusivas funciones de confort (disponibles en la gama RCI-FSR con el panel P-AP160NAE2) como FeetWarm (Complemento de confort para el modo Calefacción), Floor-Sense (Complemento de confort para el modo refrigeración), Crowd-Sense (Control predictivo para anticiparse a un aumento de la temperatura ambiente) o la posibilidad de seleccionar que el caudal de aire sea directo a la persona o la evite. Acceso a los parámetros de la unidad exterior para facilitar las tareas de revisión y mantenimiento. Multifunción: Programación de las opciones ON/OFF a distancia, informe de fallos y rearme automático. Control de 1 a 16 unidades interiores. Control individual de las lamas. Configuración de las diferentes funciones del sensor de presencia. Autodiagnóstico, anti-congelación y reducción de temperatura. Sonda de ambiente integrada. Varios idiomas. Pantalla LCD. User friendly. Compatible con gama de unidades interiores System Free. Marca/modelo: HITACHI/PC-ARFG-E o similar a criterio de la DF. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños accesorios, cableado y medios auxiliares.			
PC-ARFG-E	1,000 u	Mando por cable multifunción Advanced Color, modelo PC-ARFG-E	154,39	154,39	
HORAOFCLIMA	1,000 Hr	Hora oficial clima	25,00	25,00	
MACC	0,200 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	11,14	
P15GB070	20,000 m	Tubo PVC corrugado M 16/gp5 gris libre halógenos	0,68	13,60	
P15GW010	60,000 m	Conductor H07Z1-k (AS) 1,5 mm2 Cu	0,38	22,80	
HORAOFEELEC	2,000 Hr	Hora oficial electricista	25,00	50,00	
TOTAL PARTIDA.....					276,93

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.02 RED DE CONDUCTOS					
02.02.01	m2	CONDUCTO ISOVER CLIMAVER A2 CLIMAVER A2 PLUS Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por Climaver A2 (nombre tradicional) - Climaver A2 Plus (nuevo nombre gama europea "Isover Clim") de Isover de 25mm de espesor o similar a criterio de la dirección facultativa, constituido por un panel de lana de vidrio hidrofugada, revestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por exterior e interior, cumpliendo la norma UNE-EN 14303 Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW), con una conductividad térmica de 0,032 W / (m·K), clase de reacción al fuego Bs1d0, valor de coeficiente de absorción acústica 0.35, clase de estanqueidad D y con marcas guía MTR exteriormente. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios, piezas especiales, soportación y medios auxiliares.			
P21DCF035	1,150 m2	Panel lana de vidrio Climaver A2-Climaver A2 Plus 25 mm 3,0x1,19	18,24	20,98	
P21DCF050	1,500 u	Cinta de aluminio Climaver 50 m	12,60	18,90	
P21DCF315	0,500 u	Soporte metálico acero galvanizado sujeción a forjado	4,33	2,17	
HORAOFVENT	0,351 Hr	Hora oficial ventilación/conductos	25,00	8,78	
HORAAYUDANTE	0,351 Hr	Hora ayudante	20,00	7,02	
TOTAL PARTIDA.....					57,85
02.02.02	m	CONDUCTO TEXTIL Diam. 660 COMBI 70 Conducto textil diámetro 660 marca FABRICAIR modelo COMBI 70 o similar a criterio de DF. Realizado en poliéster de 290 gr/m2 con permeabilidad de 40 m3/m2/H a 120 Pa de presión diferencial y temperatura de trabajo hasta 140 °C. . Resistencia al fuego clase M1. Incluso fijación mediante bi-cable de acero inoxidable embocaduras reforzadas, conos de homogeneización, ramtes de fondo y elementos de fijación. Tipo de difusión: impulsión por microperforaciones. Totalmente instalado,conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
HORAOFCLIMA	0,350 Hr	Hora oficial clima	25,00	8,75	
HORAAYUDANTE	0,200 Hr	Hora ayudante	20,00	4,00	
MFAB001	1,000	CONDUCTO FABRICAIR TEXTIL COMBI 70 D.660 mm+SOPORTACIÓN	81,16	81,16	
AUX018	0,200 h.	Carretilla elev.diesel DT 3 t.	10,17	2,03	
MACC	0,100 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	5,57	
TOTAL PARTIDA.....					101,51
02.02.03	m	CONDUCTO TEXTIL Diam. 510 COMBI 70 Conducto textil diámetro 510 marca FABRICAIR modelo COMBI 70 o similar a criterio de DF. Realizado en poliéster de 290 gr/m2 con permeabilidad de 40 m3/m2/H a 120 Pa de presión diferencial y temperatura de trabajo hasta 140 °C. . Resistencia al fuego clase M1. Incluso fijación mediante bi-cable de acero inoxidable embocaduras reforzadas, conos de homogeneización, ramtes de fondo y elementos de fijación. Tipo de difusión: impulsión por microperforaciones. Totalmente instalado,conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
HORAOFCLIMA	0,350 Hr	Hora oficial clima	25,00	8,75	
HORAAYUDANTE	0,200 Hr	Hora ayudante	20,00	4,00	
MFAB002	1,000	CONDUCTO FABRICAIR TEXTIL COMBI 70 D.510 mm+SOPORTACIÓN	75,97	75,97	
AUX018	0,200 h.	Carretilla elev.diesel DT 3 t.	10,17	2,03	
MACC	0,100 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	5,57	
TOTAL PARTIDA.....					96,32
02.02.04	m	CONDUCTO TEXTIL Diam.460 COMBI 70 Conducto textil diámetro 460 marca FABRICAIR modelo COMBI 70 o similar a criterio de DF. Realizado en poliéster de 290 gr/m2 con permeabilidad de 40 m3/m2/H a 120 Pa de presión diferencial y temperatura de trabajo hasta 140 °C. . Resistencia al fuego clase M1. Incluso fijación mediante bi-cable de acero inoxidable embocaduras reforzadas, conos de homogeneización, ramtes de fondo y elementos de fijación. Tipo de difusión: impulsión por microperforaciones. Totalmente instalado,conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
HORAOFCLIMA	0,350 Hr	Hora oficial clima	25,00	8,75	
HORAAYUDANTE	0,200 Hr	Hora ayudante	20,00	4,00	
MFAB003	1,000	CONDUCTO FABRICAIR TEXTIL COMBI 70 D.460 mm+SOPORTACIÓN	70,69	70,69	
AUX018	0,200 h.	Carretilla elev.diesel DT 3 t.	10,17	2,03	
MACC	0,100 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	5,57	
TOTAL PARTIDA.....					91,04

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.05	m	CONDUCTO TEXTIL Diam.460 COMBI 85 Conducto textil diámetro 460 marca FABRICAIR modelo COMBI 85 o similar a criterio de DF. Realizado en poliéster de 290 gr/m2 con permeabilidad de 0 m3/m2/H a 120 Pa de presión diferencial y temperatura de trabajo hasta 140 °C. . Resistencia al fuego clase M1. Incluso fijación mediante bi-cable de acero inoxidable embocaduras reforzadas, conos de homogeneización, ramtes de fondo y elementos de fijación. Tipo de difusión: impulsión por microperforaciones. Totalmente instalado,conexionado, probado y en funcionamiento. l p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
HORAOFLIMA	0,350 Hr	Hora oficial clima	25,00	8,75	
HORAAYUDANTE	0,200 Hr	Hora ayudante	20,00	4,00	
MFAB004	1,000	CONDUCTO FABRICAIR TEXTIL COMBI 85 D.460 mm+SOPORTACIÓN	72,32	72,32	
AUX018	0,200 h.	Carretilla elev.diesel DT 3 t.	10,17	2,03	
MACC	0,100 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	5,57	
TOTAL PARTIDA.....					92,67
02.02.06	UD	ADAPTADOR CHAPA-TEXTIL PARA EQUIPO COMPACTO Adapatador para equipo compacto de pared marca KEYTER modelo KCH 4045 o 2022 realizado con chapa de acero galvanizada de 1 mm. de espesor para conectar toma de impulsión con red de distribución realizada en conductos textil de diámetro apropiado. i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, homologado, instalado, según normas UNE y NTE-ICI-23. Incluidos medios auxiliares. Totalmente instalado,conexionado, probado y en funcionamiento.			
P21DCC030	15,000 m2	Chapa galvanizada 1 mm. c/vaina	30,51	457,65	
P21DCC060	1,000 m2	Piezas chapa 1 mm. c/vaina	40,69	40,69	
HORAOFVENT	5,000 Hr	Hora oficial ventilación/conductos	25,00	125,00	
TOTAL PARTIDA.....					623,34
SUBCAPÍTULO 02.03 RED TUBERIAS Y ACCESORIOS					
02.03.01	m	TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO RIGIDO D=1 1/8" Tubería de cobre frigorífico rígido en barras, de diámetro 1 1/8", con pared de 1 mm de espesor, con certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración.Aislada mediante espuma elastomerica de conductividad y espesor s/g RITE Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).			
P21TB070	1,050 m	Tubo cobre frigorífico barra D=1 1/8" x 1 mm	9,45	9,92	
P20IEV080	1,050 m	Coquilla espuma elastomérica e:25 mm D=35 mm	8,76	9,20	
P20IEX010	0,020 l	Adhesiv o coquilla elastomérica calefacción y A.C.S.	18,00	0,36	
HORAOFLIMA	0,133 Hr	Hora oficial clima	25,00	3,33	
HOROAFAISL	0,133 Hr	Hora oficial aislamiento	25,00	3,33	
TOTAL PARTIDA.....					26,14
02.03.02	m	TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=1/4" Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 1/4", con pared de 0,80 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).			
HORAOFLIMA	0,080 Hr	Hora oficial clima	25,00	2,00	
HORAAYUDANTE	0,080 Hr	Hora ayudante	20,00	1,60	
P21TS010	1,050 m	Tubo cobre frigorífico simple aislado rollo D=1/4" x 0,80 mm	2,63	2,76	
MACC	0,100 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	5,57	
TOTAL PARTIDA.....					11,93
02.03.03	m	TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=3/8" Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 3/8", con pared de 0,80 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).			
HORAOFLIMA	0,080 Hr	Hora oficial clima	25,00	2,00	
HORAAYUDANTE	0,080 Hr	Hora ayudante	20,00	1,60	
P21TS020	1,050 m	Tubo cobre frigorífico simple aislado rollo D=3/8" x 0,80 mm	3,93	4,13	
MACC	0,100 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	5,57	
TOTAL PARTIDA.....					13,30

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.04	m	TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=1/2" Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 1/2", con pared de 0,80 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).			
HORAOFCLIMA	0,080 Hr	Hora oficial clima	25,00	2,00	
HORAAYUDANTE	0,080 Hr	Hora ayudante	20,00	1,60	
P21TS030	1,050 m	Tubo cobre frigorífico simple aislado rollo D=1/2" x 0,80 mm	5,31	5,58	
%PM0000002000	20,000 %	Medios auxiliares	9,20	1,84	
TOTAL PARTIDA.....					11,02
02.03.05	m	TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=5/8" Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 5/8", con pared de 0,80 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).			
HORAOFCLIMA	0,085 Hr	Hora oficial clima	25,00	2,13	
HORAAYUDANTE	0,085 Hr	Hora ayudante	20,00	1,70	
P21TS040	1,050 m	Tubo cobre frigorífico simple aislado rollo D=5/8" x 0,80 mm	7,17	7,53	
MACC	0,100 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	5,57	
TOTAL PARTIDA.....					16,93
02.03.06	m	TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=3/4" Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 3/4", con pared de 1 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).			
HORAOFCLIMA	0,090 Hr	Hora oficial clima	25,00	2,25	
HORAAYUDANTE	0,090 Hr	Hora ayudante	20,00	1,80	
P21TS050	1,050 m	Tubo cobre frigorífico simple aislado rollo D=3/4" x 1 mm	8,97	9,42	
MACC	0,100 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	5,57	
TOTAL PARTIDA.....					19,04
02.03.07	m	TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=7/8" Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 7/8", con pared de 1 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).			
HORAOFCLIMA	0,090 Hr	Hora oficial clima	25,00	2,25	
HORAAYUDANTE	0,090 Hr	Hora ayudante	20,00	1,80	
P21TS060	1,050 m	Tubo cobre frigorífico simple aislado rollo D=7/8" x 1 mm	10,88	11,42	
MACC	0,100 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	5,57	
TOTAL PARTIDA.....					21,04
02.03.08	u	MULTIKIT A 2 TUBOS, MODELO E-102SN4 MultiKit a 2 tubos, modelo E-102SN4. Diámetro de la tubería de gas de Ø 15,88-19,05-22,2 (según CV de Unidad Interior) y de la tubería de líquido Ø 9,52. Marca/modelo: HITACHI/E-102SN4 o similar a criterio de la DF.Totalmente montado,soportado,conex ionado y en funcionamiento; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).			
E-102SN4	1,000 u	MultiKit a 2 tubos, modelo E-102SN4	136,51	136,51	
HORAOFCLIMA	1,000 Hr	Hora oficial clima	25,00	25,00	
MACC	0,100 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	5,57	
TOTAL PARTIDA.....					167,08
02.03.09	Kg	CARGA DE R410 Carga de refrigerante R410 en equipo de climatización mediante equipos y utillajes necesarios por personal especializados. Incluidas tasas y similares. i p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
MATREFRIG001	1,000 Kg	Refrigerante R410	20,31	20,31	
HORAOFCLIMA	0,100 Hr	Hora oficial clima	25,00	2,50	
MACC	0,100 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	5,57	
TOTAL PARTIDA.....					28,38

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.10	m	TUBERÍA PVC SERIE B JUNTA PEGADA D=32 mm Tubería de PVC serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE EN1453-1; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Incluida conexión a la red de saneamiento existente.			
MATCONDENS005	1,000 m	Tubo PVC serie B junta pegada 32 mm	1,55	1,55	
MATCONDENS006	0,300 u	Codo M-H 87° PVC serie B junta pegada 32 mm	0,89	0,27	
MATCONDENS007	0,100 u	Manguito H-H PVC serie B junta pegada 32 mm	0,72	0,07	
HORAOFICAL	0,050 Hr	Hora oficial font/cal	25,00	1,25	
TOTAL PARTIDA.....					3,14
02.03.11	m	RED DE EVACUACIÓN DE CONDENSADOS PARA UNIDAD Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo flexible de PVC, de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor, que conecta la unidad de aire acondicionado con la red de pequeña evacuación, la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo.			
MATCONDENS001	0,500 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción	0,20	0,10	
MATCONDENS002	1,050 m	Tubo de PVC flexible, de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor	1,51	1,59	
MATCONDENS003	0,016 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	16,80	0,27	
MATCONDENS004	0,008 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	23,27	0,19	
HORAOFICAL	0,100 Hr	Hora oficial font/cal	25,00	2,50	
TOTAL PARTIDA.....					4,65

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE					
SUBCAPÍTULO 03.01 EQUIPOS					
03.01.01	UD	RECUPERADOR DE CALOR 4.500 m3/h Recuperador de calor de flujos cruzados LUYMAR modelo UR-5200-EC o similar a criterio de DF, motores electrónicos con tecnología EC para un bajo consumo. Intercambiador de alta eficiencia (>73%), certificado por Eurovent. By-pass y control integrado de serie. Filtros según normativa RITE, fácilmente extraíbles. Opcional F7+F9 en impulsión. Estructura modular en chapa galvanizada. Sistema de drenaje de condensados. Aislamiento perimetral de 20mm y sandwich en techo y suelo. Gestión del Bypass/Free-cooling en modo manual o automático (por sondas de temperaturas , incluidas). Gestión manual de la velocidad de los ventiladores. Alarma de filtros sucios por presostato diferencial y por timer (indicación visual en display). Programación semanal (hasta dos arranques/paros por día). Mando a distancia con pantalla LCD (3 hilos) Medidas: 805x 1650x 1635mm (alto x ancho x fondo). Caudal nominal: 5.200m3/h Motor: 2x2200W 230V/F/IP20 Peso: 300 kg Totalmente instalado,conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. Incluida bancada de la marca Walraven o similar a criterio de la dirección facultativa para la suportación del equipo de dimensiones adecuadas . Bancada compuesta por perfilera de la gama Maxx y RapidStrut® o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa , apoyos flotantes antivibratorios BIS Yeti® 480 o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, anclajes de carga pesada y conjunto de accesorios para realizar el montaje.Equipos totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, cableado, conductos, etc... y medios auxiliares.Incluida puesta en marcha del SAT de la marca.			
MLUYMAR001	1,000 U	Recuperador de calor modelo UR-5200-EC	9.099,66	9.099,66	
HORAOVENT	5,000 Hr	Hora oficial ventilación/conductos	25,00	125,00	
MACC	2,000 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	111,42	
MWALRAVEN005	1,000	BANCADA RECUP	507,84	507,84	
TOTAL PARTIDA.....					9.843,92

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.02	UD	CLIMATIZADOR+UTA+RECUPERADOR Q n = 6.500 m3/h Unidad de Tratamiento de Aire, marca EVAIR, serie SMART o similar a criterio de la dirección facultativa, Certificada EUROVENT según EN-1886: Resistencia mecánica D2 (-1000 Pa) / D2 (+1000 Pa), estanqueidad L1 (-400 Pa) / L1 (+700 Pa), fuga de aire por derivación de filtros F9, transmitancia térmica T2 envolvente construida con perfil de aluminio de 50 mm de espesor con panel exterior pintado al horno e interior en acero galvanizado y aislamiento interior de lana de roca de alta densidad. Sección de IMPULSIÓN formada por: visera antilluvia con malla anti-pájaros, , filtro M6 (EN-779)/ePM10 (70%) (ISO-16890) plisado, recuperador de calor rotativo de SORCIÓN con una eficiencia mínima del 75,6 %, según EN-308, con sistema de freecooling térmico, ventilador Plugfan EC con tubing conectado, controlador digital por presión diferencial 0...10 V y puerta con mirilla, filtro F8 (EN-779)/ePM1 (70%) (ISO-16890) de bolsas rígido, batería de expansión directa de 18 kW/28 kW (frío/calor) de potencia con refrigerante R410A, con bandeja de recogida de condensados de Acero INOXIDABLE inclinada y aislada térmicamente. Sección de RETORNO formada por: filtro M6 (EN-779)/ePM10 (70%) (ISO-16890) plisado, Ventilador Plugfan EC con tubing conectado, controlador digital por presión diferencial 0...10 V, puerta con mirilla, NOTAS: Filtros marca Camfil dimensiones universales.. visera antilluvia con malla anti-pájaros, , Incluye control PCB1-DX (para VRF): control para equipo 100% aire exterior con recuperación de calor y control de temperatura (control por sonda de calidad de aire opcional), con cuadro eléctrico, totalmente cableado con protecciones, interruptor de corte y control totalmente parametrizado y programado para los modos de funcionamiento, con posibilidad de control de ventiladores por caudal, presión o calidad de aire, control de baterías, actuadores, monitorización de estado de filtros y comunicación con el BMS. Incluye los elementos de campo necesarios como son presostatos, actuadores, sondas necesarias (temperatura, presión, CO2, ...) marca BELIMO, montados y cableados. Clase de Eficiencia Energética Eurovent (Invierno/Verano): A+ / A+. Soportado sobre Bancada robusta de 100 mm de acero. Para instalación en Exterior en intemperie con tejadillo. Caudal de 6500 m3/h en impulsión y 6500 m3/h en retorno. Presión disponible de 300 Pa en impulsión y 250 Pa en retorno. Potencia de Frio 46,81 kW. Potencia de Calor 83 kW. Conforme ERP 2018. Modelo SMART-1.3-6500-6500.UTA AP SOR. PRY_1543_22_V2-PCB1-DX. Puesta en marcha incluida por SAT de la marca. Incluida Bancada de la marca Walraven o similar a criterio de la dirección facultativa para la suportación del equipo de dimensiones 2210 x 1450 x 940 mm (Largo x Ancho x Alto) y de 840 kg en exterior. Bancada compuesta por perfilera de la gama Max x y RapidStrut® o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa , apoyos flotantes anivibratorios BIS Yeti® 480 o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, anclajes de carga pesada y conjunto de accesorios para realizar el montaje. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, cableado, conductos, etc... y medios auxiliares.			
MEVAIR001	1,000 u	CLIMATIZADOR 6.500 m3/h	20.540,05	20.540,05	
MWALRAVEN001	1,000	BANCADA UTA	2.539,20	2.539,20	
HORAOFMONT	16,000 Hr	Hora oficial montador	25,00	400,00	
HORAPEON	16,000 Hr	Hora peon	20,00	320,00	
HORAOFCLIMA	10,000 Hr	Hora oficial clima	25,00	250,00	
MACC	4,000 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	222,84	
MACC003	0,300 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	91,17	
MEVAIR002	1,000 U	PUESTA EN MARCHA	863,32	863,32	
TOTAL PARTIDA.....					25.226,58

SUBCAPÍTULO 03.02 RED DE CONDUCTOS

03.02.01	m	TUBO LISO CHAPA ACERO GALVANIZADA D=500 mm Conducto formado por tubo liso de chapa de acero galvanizada de 0,8 mm de espesor, de diámetro 500 mm, auto-conectable, conforme a Norma UNE-EN 1506:2007; fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3.			
P21DCL110	1,000 m	Tubo liso galvan. autoconect. 0,8 mm D=500 mm	32,25	32,25	
HORAOFVENT	0,350 Hr	Hora oficial ventilación/conductos	25,00	8,75	
HORAAYUDANTE	0,350 Hr	Hora ayudante	20,00	7,00	
MACC	0,100 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	5,57	
TOTAL PARTIDA.....					53,57
03.02.02	m	TUBO LISO CHAPA ACERO GALVANIZADA D=300 mm Conducto formado por tubo liso de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, de diámetro 300 mm, auto-conectable, conforme a Norma UNE-EN 1506:2007; fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3.			
P21DCL070	1,000 m	Tubo liso galvan. autoconect. 0,6 mm D=300 mm	15,87	15,87	
HORAOFVENT	0,333 Hr	Hora oficial ventilación/conductos	25,00	8,33	
HORAAYUDANTE	0,333 Hr	Hora ayudante	20,00	6,66	
MACC	0,100 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	5,57	
TOTAL PARTIDA.....					36,43

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.03	m	TUBO PLÁSTICO FLEXIBLE D=200 mm Conducto formado por tubo flexible plástico de paredes en PVC autoextinguible reforzadas con espiral en cable de acero, de diámetro 200/203 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3.			
P21DCX050	1,100 m	Tubo Flexible Plástico D=203 mm	4,85	5,34	
HORAOFVENT	0,100 Hr	Hora oficial ventilación/conductos	25,00	2,50	
TOTAL PARTIDA.....					7,84
03.02.04	m2	CONDUCTO CHAPA 0,6 mm Canalización de aire realizada con chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, homologado, instalado, según normas UNE y NTE-ICI-23.			
P21DCC010	1,200 m2	Chapa galvanizada 0,6 mm c/vaina	25,43	30,52	
P21DCC040	0,500 m2	Piezas chapa 0,6 mm c/vaina	35,60	17,80	
HORAOFVENT	0,500 Hr	Hora oficial ventilación/conductos	25,00	12,50	
TOTAL PARTIDA.....					60,82
03.02.05	m2	AISLAMIENTO EXTERIOR CONDUCTOS ISOVER ISOAIR CLIMCOVER ROLL ALU3 Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio Isoair (nombre tradicional) - Climcover Roll Alu3 (nuevo nombre gama europea "Isover Clim") de Isover de 45 mm de espesor o similar a criterio de la dirección facultativa, recubierto por una de sus caras con un complejo kraft-aluminio reforzado que actúa como barrera de vapor, incorporando solapa de 5 cm para el sellado entre tramos.			
P21DCF350	1,100 m2	Manta lana de vidrio Isoair-Climcover Roll Alu3 45 mm 11000x 1200	6,19	6,81	
P07CP110	1,500 m	Cinta autoadhesiva 50x65	0,20	0,30	
HORAOFAISL	0,200 Hr	Hora oficial aislamiento	25,00	5,00	
HORAAYUDANTE	0,200 Hr	Hora ayudante	20,00	4,00	
TOTAL PARTIDA.....					16,11
SUBCAPÍTULO 03.03 REJILLAS Y DIFUSORES					
03.03.01	Ud	REJILLA IMPULSIÓN IB-Q-02-00425-125-N-L000-SB-xxxx-VM-ER0 Rejilla para impulsión, marca SCHAKO, de la serie IB-02, o similar a criterio de la DF para montaje en conductos o bajo pared, Modelo on lamas horizontales orientables y adicionalmente con lamas verticales orientables (IB 2),. Marco y lamas en chapa de acero galvanizado, en ejecución lacado RAL a definir bajo pedido. Fijación mediante montaje oculto (VM). Incluido plenum (AK-31), diseño rectangular, de chapa de acero galvanizado (-SV, estándar), carcasa con boca de conexión redonda, Con compuerta reguladora (-DK1), de chapa de acero galvanizado, en la carcasa del plenum, ajustable, para una regulación del caudal de aire sencilla. Totalmente instalada, conexión a la red de conductos, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios, conductos y medios auxiliares Designación del fabricante: IB-Q-02-00325-225-N-L000-SB-xxxx-VM-ER0 PLÉNUM: AK-31-00425-125-N-VM-SV-DK1-GD0-I0-KHS-SDS-S1			
MSCHAKO003	1,000	Rejilla impulsión IB-Q-02-00325-225-N-L000-SB-xxxx-VM-ER0	103,13	103,13	
HORAOFCLIMA	2,000 Hr	Hora oficial clima	25,00	50,00	
MACC	2,000 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	111,42	
TOTAL PARTIDA.....					264,55
03.03.02	Ud	REJILLA RETORNO IB-Q-01-00425-125-N-L000-SB-XXXX-VM-ER0 Rejilla para retorno, marca SCHAKO, de la serie IB-01 o similar a criterio de la DF, para montaje en conductos o bajo pared, con lamas deflectoras orientables en la cara frontal. Marco y lamas en chapa de acero galvanizado, en ejecución lacado RAL a definir bajo pedido. Fijación mediante montaje oculto (VM). Incluido plenum (AK-31), diseño rectangular, de chapa de acero galvanizado (-SV, estándar), carcasa con boca de conexión redonda, Con compuerta reguladora (-DK1), de chapa de acero galvanizado, en la carcasa del plenum, ajustable, para una regulación del caudal de aire sencilla. Totalmente instalada, conexión a la red de conductos, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios, conductos y medios auxiliares. Designación del fabricante: IB-Q-01-00425-125-N-L000-SB-xxxx-VM-ER0 PLÉNUM: AK-31-00425-125-N-VM-SV-DK1-GD0-I0-KHS-SDS-S1			
MSCHAKO004	1,000	Rejilla retorno IB-Q-01-00425-125-N-L000-SB-xxxx-VM-ER0	99,37	99,37	
HORAOFCLIMA	2,000 Hr	Hora oficial clima	25,00	50,00	
MACC	2,000 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	111,42	
TOTAL PARTIDA.....					260,79

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.03	Ud	REJILLA TOMA AIRE EXT. 525x525 CON MALLA GALVANIZADA Y ALETA			
		Rejilla para toma de aire exterior con malla galvanizada y aletas paralelas a la cota mayor serie DXT-A (T) AA dim. 525x525, construida en aluminio y acabado anodizado AA, fijación con tornillos visibles (T). Marca MADEL o similar a criterio de la DF. Totalmente instalada, conexionada a la red de conductos, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios, conductos y medios auxiliares.			
MMADEL001	1,000	Rejilla toma aire ext. DXT-A (T) AA 525x525 MADEL	96,76	96,76	
HORAOVENT	1,000 Hr	Hora oficial ventilación/conductos	25,00	25,00	
MACC	0,500 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	27,86	
AUX018	1,000 h.	Carretilla elev. diesel DT 3 t.	10,17	10,17	
TOTAL PARTIDA.....					159,79
03.03.04	Ud	REJILLA DE IMPULSIÓN KG-Q-08-0815-315-L000-SV-0000-BN-ER0			
		Rejilla compacta modelo KG-Q-08-0815-315-L000-SV-0000-BN-ER0 marca SCHAKO o similar a criterio de la DF. Para montaje en conducto y plenum. Con lamas horizontales, adicionalmente con compuerta corredera de regulación. Longitud de la rejilla 815 mm. Altura de la rejilla 315 mm. Posición recta de las lamas. Chapa de acero galvanizado. Totalmente instalada conexionada a la red de conductos, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios, conductos y medios auxiliares			
MSCHAKO005	1,000 UD	Rejilla impulsión KG-Q-08-0815-315-L000-SV-0000-BN-ER0	82,06	82,06	
HORAOCLIMA	1,000 Hr	Hora oficial clima	25,00	25,00	
MACC	2,000 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	111,42	
TOTAL PARTIDA.....					218,48
03.03.05	Ud	REJILLA RETORNO PAZ-1-08-V-1225-325-EB-VM-Ral ad			
		Rejilla de ventilación modelo PAZ-1-08-V-1225-325-EB-VM-Ral marca SCHAKO o similar a criterio de la DF. Ejecución ligera de perfil de lama, impulsión diagonal. Lamas perfiladas fijas dispuestas horizontalmente en la parte frontal para montaje en paredes, techos y conductos de ventilación. Longitud de la rejilla 1225 mm. Altura de la rejilla 325 mm. Longitud individual. Anodizado en color natural. Fijación de pinza. Sin marco de montaje. Totalmente instalada conexionada a la red de conductos, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios, conductos y medios auxiliares.			
MSCHAKO006	1,000 UD	Rejilla retorno PAZ-1-08-V-1225-325-EB-VM-Ral ad	427,96	427,96	
HORAOCLIMA	1,000 Hr	Hora oficial clima	25,00	25,00	
MACC	2,000 UD	Pequeños material y fungibles	55,71	111,42	
TOTAL PARTIDA.....					564,38

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 INSTALACIÓN ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN					
SUBCAPÍTULO 04.01 CUADROS BAJA TENSIÓN					
04.01.01	ud	CUADRO CABECERA			
Suministro e instalación de subcuadro eléctrico premontado para albergar protecciones para la derivación que da servicio al nuevo sistema de clima , marca ABB o similar a criterio de la DF , de dimensiones adecuadas y de acuerdo a los requisitos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Dotado de la apartamenta correspondiente reflejada en los esquemas unifilares de proyecto y contador de energía electrica con posibilidad de integración en sistema BMS y lectura remota. Incluso espacio de reserva, cableado, tomas de tierra y canaletas libres de halógenos, documentación as-built y transporte. Incluso instalación de subcuadro en emplazamiento según planos adjuntos, conexión con instalación actual y desplazamiento de elementos existentes en pared donde se instalará el subcuadro. Adecuación embarrado de la instalación eléctrica actual para conexión al mismo de nuevo circuito de alimentación a subcuadro eléctrico, según esquema unifilar.El bornero estara conveniente marcado y se debera aportar los planos as-bulit. Totalmente terminado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. El bornero estara conveniente marcado y se debera aportar los planos as-bulit .Cuadro certificado por fabricante.					
HORAOFELEC	40,000 Hr	Hora oficial electricista	25,00	1.000,00	
MABB003	1,000 Ud	XT4N250 Ekip LS/I	2.844,31	2.844,31	
MABB004	1,000 Ud	-SOR-C BOBINA F/P 220-240VAC-220-250VDC	152,40	152,40	
MABB005	1,000 Ud	Trafo toroidal 110mm WGC 110	449,22	449,22	
MABB006	1,000 Ud	RELE DIF. (PARA WG) RGU-10	331,48	331,48	
MABB007	1,000 Ud	Base portafusibles E91hN/32	17,36	17,36	
MABB008	1,000 Ud	Cuadro	347,69	347,69	
MABB009	1,000 Ud	Protector sobretensiones OVRT23N40-275PQS	205,86	205,86	
MACC003	0,500 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	151,95	
TOTAL PARTIDA.....					5.500,27
04.01.02	ud	CUADRO GENERAL CLIMA			
Suministro e instalación de cuadro eléctrico premontado y certificado por fabricante, marca ABB o similara a criterio de la DF, de dimensiones 2000x600x275 mm (Alto x Ancho x Profundo) y de acuerdo a los requisitos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.Dotado de la apartamenta correspondiente reflejada en los esquemas unifilares de proyecto, elementos de protección, maniobra y control incluidos s/g unifilares. Incluso espacio de reserva, cableado y canaletas libres de halógenos, documentación as-built y transporte. Totalmente terminado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.El bornero estara conveniente marcado y se debera aportar los planos as-bulit .Cuadro certificado por fabricante. Incluido contador de energía electrica marca ABB o similar a criterio de la DF comunicable via BMS.					
HORAOFELEC	56,000 Hr	Hora oficial electricista	25,00	1.400,00	
MABB009	1,000 Ud	Protector sobretensiones OVRT23N40-275PQS	205,86	205,86	
MABB010	1,000 Ud	XT4N250 Ekip LS/I E-LSIG	4.162,26	4.162,26	
MABB011	6,000 Ud	Interruptor automático S204-C40	222,01	1.332,06	
MABB012	3,000 Ud	Interruptor automático S204-C20	177,90	533,70	
MABB013	2,000 Ud	Interruptor automático S204-C16	172,54	345,08	
MABB014	9,000 Ud	Interruptor diferencial F204AC-40/0,3	365,89	3.293,01	
MABB015	1,000 Ud	PSC4-12,5/400TT NO ENCHUFABLE 3P+N	843,42	843,42	
MABB016	1,000 Ud	CONTADOR DE ENERGÍA ABB	563,93	563,93	
MABB017	1,000 Ud	REGU 10	243,76	243,76	
MABB018	1,000 Ud	ESIN0020 Bastidor H=2000 mm	335,27	335,27	
MABB019	1,000 Ud	ESPL0600 Techo/base abierto/pretroquelado P=275 mm, A=600 mm, 2	191,10	191,10	
MABB020	1,000 Ud	ESBN0620 Fondo A=600 mm, H=2000 mm	351,48	351,48	
MABB021	2,000 Ud	TZ101 Tapa pasacables de membrana, 52 entradas, para armarios Tw	34,61	69,22	
MABB022	1,000 Ud	ESSL0020 Cierre lateral P=275 mm, H=2000 mm, 2 ud	344,58	344,58	
MABB023	1,000 Ud	ESAL0610 Zócalo TwinLine modular 43, P=275, A=600, H=100 mm	125,58	125,58	
MABB024	1,000 Ud	ESAT0620 Puerta transparente A=600 mm, H=2000 mm	716,62	716,62	
MABB025	1,000 Ud	CASMP2 Soporte fijación kit barras AD1034 y AD1053 a estructura,	85,31	85,31	
MABB026	3,000 Ud	CACP6020 Panel ciego A=600 x H=200	68,54	205,62	
MABB027	1,000 Ud	Kit barras horizontales tetrapolares, 250 A, 15 kA, 600x200, L,	298,05	298,05	
MABB028	1,000 Ud	CHCC1511 Kit para XT3, fijo, terminales anteriores, horizontal,	149,93	149,93	
MABB029	6,000 Ud	CKDC1620 Kit aparatos modulares DIN, 1 fila, 24 mod. A=600, H=20	93,71	562,26	
MACC003	1,000 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	303,90	
TOTAL PARTIDA.....					16.662,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.03	UD	CUADRO CLIMA VESTUARIOS			
		Suministro e instalación de cuadro eléctrico para alimentación y control de los equipos de climatización instalados en zona vestuarios premontado y certificado por fabricante, marca ABB o similar a criterio de la DF, de dimensiones adecuadas para contener la aparamenta y de acuerdo a los requisitos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Dotado del aparillaje correspondiente reflejada en los esquemas unifilares de proyecto, elementos de protección, maniobra y control incluidos s/g unifilares. La envolvente del cuadro deberá ser IP 65, todo el cableado será libre de halógenos y la ubicación será la definida en planos de proyecto. Totalmente terminado, conexiónado, probado, instalado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, cables, punteras accesorios y medios auxiliares. El bornero estará conveniente marcado y se deberá aportar los planos as-bulit. Cuadro certificado por fabricante.			
MABB009	1,000 Ud	Protector sobretensiones OVRT23N40-275PQS	205,86	205,86	
P15FK260	1,000 u	PIA 4x32 A 6/15 kA curva C	148,25	148,25	
P15FK240	1,000 u	PIA 4x20 A 6/15 kA curva C	137,39	137,39	
P15FK180	1,000 u	PIA 3x32 A 6/10 kA curva C	101,57	101,57	
P15FK150	10,000 u	PIA 3x16 A 6/10 kA curva C	91,58	915,80	
P15FJ040	10,000 u	Diferencial 25 A/2P/300 mA tipo A	173,56	1.735,60	
P15FJ050	1,000 u	Diferencial 40 A/2P/300 mA tipo A	173,81	173,81	
P15FJ150	1,000 u	Bloque diferencial 4x25A a 300 mA tipo AC	202,41	202,41	
P15FB030	1,000 u	Armario puerta 1000x800x250 mm	480,18	480,18	
MACC003	1,000 UD	Pequeño material eléctrico, punteras, soportaciones, etc..	303,90	303,90	
HORAOFELEC	40,000 Hr	Hora oficial electricista	25,00	1.000,00	
TOTAL PARTIDA.....					5.404,77
04.01.04	UD	CUADRO CLIMA TALLER DE VINILO			
		Suministro e instalación de cuadro eléctrico para alimentación y control de los equipos de clima instalados en zona taller de vinilos premontado y certificado por fabricante, marca ABB o similar a criterio de la DF, de dimensiones adecuadas para contener la aparamenta y de acuerdo a los requisitos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Dotado de la aparamenta correspondiente reflejada en los esquemas unifilares de proyecto, elementos de protección, maniobra y control incluidos s/g unifilares. La envolvente del cuadro deberá ser IP 65, todo el cableado será libre de halógenos y la ubicación será la definida en planos de proyecto. Totalmente terminado, conexiónado, probado, instalado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, cables, punteras accesorios y medios auxiliares. El bornero estará conveniente marcado y se deberá aportar los planos as-bulit. Cuadro certificado por fabricante.			
P15FK270	3,000 u	PIA 4x40 A 6/15 kA curva C	166,84	500,52	
P15FJ100	2,000 u	Diferencial 25 A/4P/300 mA tipo A	266,23	532,46	
P15FJ110	1,000 u	Diferencial 40 A/4P/300 mA tipo A	274,42	274,42	
P15FB030	1,000 u	Armario puerta 1000x800x250 mm	480,18	480,18	
MACC003	1,000 UD	Pequeño material eléctrico, punteras, soportaciones, etc..	303,90	303,90	
HORAOFELEC	40,000 Hr	Hora oficial electricista	25,00	1.000,00	
MABB009	1,000 Ud	Protector sobretensiones OVRT23N40-275PQS	205,86	205,86	
TOTAL PARTIDA.....					3.297,34
04.01.05	UD	CUADRO DE CONTROL			
		Cuadro/s eléctrico de control montado listo para instalar y conectar con los distintos equipos, elementos de campo, cuadros de potencia y en general con la instalación eléctrica existente. Incluyendo el montaje del sistema de regulación sin incluir el suministro. Formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección; interruptor/es diferencial de 2x25A a 30mA tipo AC; PIAS de corte omnipolar de 10A. El cuadro, totalmente cableado, conexiónado, probado, rotulado y en funcionamiento. I p/p de cableado, fichas y en general pequeño material y accesorios necesarios. Incluidos medios auxiliares. El bornero estará conveniente marcado y se deberá aportar los planos as-bulit			
MSEDICAL002	1,000 u	CE CONTROL	2.223,71	2.223,71	
HORAOFELEC	20,000 Hr	Hora oficial electricista	25,00	500,00	
TOTAL PARTIDA.....					2.723,71

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.02 CONDUCTORES Y CANALIZACIONES					
04.02.01	m	CABLE RZ1-K (AS) COBRE 0,6/1KV 150 mm2 CPR			
		Suministro y tendido en bandeja de Cable RZ1-K (AS) de cobre, 1x150 mm2, libre de halógenos, no propagador de incendio, baja emisión de humos opacos, sin corrosividad, conductor de cobre clase 5, con aislamiento de 0,6-1 KV., aislamiento XLPE y cubierta de poliolefina verde, temperatura máxima de trabajo 90°C. Incluso p.p. de empalmes, pérdidas, etc., colocado. Totalmente instalado,conexionado y probado.			
		Acometida desde CGBT a Subcuadro Climatización: 80m (RST+N+TT)			
HORAOFEEC	0,500 Hr	Hora oficial electricista	25,00	12,50	
P17.14.015	1,000 ML	CABLE RZ1-K (AS) COBRE 150 mm2	25,22	25,22	
MACC003	0,003 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	0,91	
AUX018	0,100 h.	Carretilla elev .diesel DT 3 t.	10,17	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					39,65
04.02.02	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x2,5 mm2			
		Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
HORAOFEEC	0,077 Hr	Hora oficial electricista	25,00	1,93	
HORAAYUDANTE	0,077 Hr	Hora ayudante	20,00	1,54	
P15NCQ020	1,050 m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 5x2,5 mm2	2,51	2,64	
MACC003	0,005 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	1,52	
AUX018	0,100 h.	Carretilla elev .diesel DT 3 t.	10,17	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					8,65
04.02.03	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x4 mm2			
		Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x4 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
HORAOFEEC	0,077 Hr	Hora oficial electricista	25,00	1,93	
HORAAYUDANTE	0,077 Hr	Hora ayudante	20,00	1,54	
P15NCQ030	1,050 m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 5x4 mm2	3,79	3,98	
MACC003	0,005 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	1,52	
AUX018	0,100 h.	Carretilla elev .diesel DT 3 t.	10,17	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					9,99
04.02.04	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x6 mm2			
		Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x6 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
HORAOFEEC	0,080 Hr	Hora oficial electricista	25,00	2,00	
HORAAYUDANTE	0,080 Hr	Hora ayudante	20,00	1,60	
P15NCQ040	1,050 m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 5x6 mm2	5,39	5,66	
MACC003	0,003 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	0,91	
AUX018	0,100 h.	Carretilla elev .diesel DT 3 t.	10,17	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					11,19

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.05	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x10 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x10 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
HORAOFELEC	0,080 Hr	Hora oficial electricista	25,00	2,00	
HORAAYUDANTE	0,080 Hr	Hora ayudante	20,00	1,60	
P15NCQ050	1,050 m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 5x10 mm2	9,02	9,47	
MACC003	0,003 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	0,91	
AUX018	0,100 h.	Carretilla elev.diesel DT 3 t.	10,17	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					15,00
04.02.06	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x16 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x16 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.			
HORAOFELEC	0,082 Hr	Hora oficial electricista	25,00	2,05	
HORAAYUDANTE	0,082 Hr	Hora ayudante	20,00	1,64	
P15NCQ060	1,050 m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 5x16 mm2	14,17	14,88	
MACC003	0,003 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	0,91	
AUX018	0,100 h.	Carretilla elev.diesel DT 3 t.	10,17	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					20,50
04.02.07	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x25 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x25 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.			
HORAOFELEC	0,083 Hr	Hora oficial electricista	25,00	2,08	
HORAAYUDANTE	0,083 Hr	Hora ayudante	20,00	1,66	
P15NCQ070	1,050 m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 5x25 mm2	22,93	24,08	
MACC003	0,003 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	0,91	
AUX018	0,100 h.	Carretilla elev.diesel DT 3 t.	10,17	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					29,75
04.02.08	m	CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 2x1,5 mm2 Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 2x1,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.			
HORAOFELEC	0,075 Hr	Hora oficial electricista	25,00	1,88	
HORAAYUDANTE	0,075 Hr	Hora ayudante	20,00	1,50	
P15NCD010	1,050 m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 2x1,5 mm2	0,90	0,95	
TOTAL PARTIDA.....					4,33

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.09	m	CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x1,5 mm2 Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x1,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
HORAOFELEC	0,075 Hr	Hora oficial electricista	25,00	1,88	
HORAAYUDANTE	0,075 Hr	Hora ayudante	20,00	1,50	
P15NCT010	1,050 m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 3x1,5 mm2	1,07	1,12	
MACC003	0,005 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	1,52	
AUX018	0,100 h.	Carretilla elev.diesel DT 3 t.	10,17	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					7,04
04.02.10	m	CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x2,5 mm2 Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.			
HORAOFELEC	0,075 Hr	Hora oficial electricista	25,00	1,88	
HORAAYUDANTE	0,075 Hr	Hora ayudante	20,00	1,50	
P15NCT020	1,050 m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 3x2,5 mm2	1,59	1,67	
MACC003	0,005 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	1,52	
TOTAL PARTIDA.....					6,57
04.02.11	m	CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x4 mm2 Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x4 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.			
HORAOFELEC	0,075 Hr	Hora oficial electricista	25,00	1,88	
HORAAYUDANTE	0,075 Hr	Hora ayudante	20,00	1,50	
P15NCT030	1,050 m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 3x4 mm2	2,40	2,52	
MACC003	0,005 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	1,52	
TOTAL PARTIDA.....					7,42
04.02.12	m	CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x6 mm2 Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x4 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
HORAOFELEC	0,080 Hr	Hora oficial electricista	25,00	2,00	
HORAAYUDANTE	0,080 Hr	Hora ayudante	20,00	1,60	
P15NCT040	1,050 m	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 3x6 mm2	3,35	3,52	
MACC003	0,005 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	1,52	
AUX018	0,100 h.	Carretilla elev.diesel DT 3 t.	10,17	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					9,66

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.13	m	CANALIZACIÓN TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE HALÓGENOS D=40 mm Canalización de tubo flexible de PVC corrugado, no propagador de la llama, con cero emisión de gases tóxicos y corrosivos, exento de halógenos; indicado para instalaciones interiores de edificios públicos (Pública Concurrencia), de diámetro 40 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-2-2, UNE-EN 60423, UNE-EN 50267-1/2-3 y UNE-EN 60695-2-4, con resistencia a compresión de 320 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-11, ITC-BT-15, ITC-BT-21 e ITC-BT-28. Incluidos medios auxiliares.			
P15UBH050	1,080 m	Tubo flexible PVC corrugado M40 mm libre halógenos	2,95	3,19	
HORAOFELEC	0,025 Hr	Hora oficial electricista	25,00	0,63	
HORAAYUDANTE	0,025 Hr	Hora ayudante	20,00	0,50	
MACC003	0,005 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	1,52	
AUX018	0,100 h.	Carretilla elev .diesel DT 3 t.	10,17	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					6,86
04.02.14	m	CANALIZACIÓN TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE HALÓGENOS D=25 mm Canalización de tubo flexible de PVC corrugado, no propagador de la llama, con cero emisión de gases tóxicos y corrosivos, exento de halógenos; indicado para instalaciones interiores de edificios públicos (Pública Concurrencia), de diámetro 25 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-2-2, UNE-EN 60423, UNE-EN 50267-1/2-3 y UNE-EN 60695-2-4, con resistencia a compresión de 320 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-11, ITC-BT-15, ITC-BT-21 e ITC-BT-28. Incluidos medios auxiliares.			
P15UBH030	1,080 m	Tubo flexible PVC corrugado M25 mm libre halógenos	1,30	1,40	
HORAOFELEC	0,025 Hr	Hora oficial electricista	25,00	0,63	
HORAAYUDANTE	0,025 Hr	Hora ayudante	20,00	0,50	
MACC003	0,005 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	1,52	
AUX018	0,100 h.	Carretilla elev .diesel DT 3 t.	10,17	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					5,07
04.02.15	mI	TUBO CURVABLE POLIAMIDA D=25mm Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Totalmente instalada/o, conexionada/o, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
HORAOFELEC	0,050 Hr	Hora oficial electricista	25,00	1,25	
P17.106.003E	1,000 UD	TUBO CORRUGADO D25	1,46	1,46	
AUX018	0,100 h.	Carretilla elev .diesel DT 3 t.	10,17	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					3,73
04.02.16	m	BANDEJA PERFORADA CLICK 60X300 Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband, marca PEMSA o similar a criterio de DF, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10327:07, dimensiones 60x300 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75822300, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
PPEM75822300	1,000 m	Bandeja Pemsaband LX perforada click 60x300 GS	38,03	38,03	
P15UH330	1,000 u	Soporte ligero techo/pared	10,19	10,19	
P15UH340	1,000 u	Unión rápida rejillas	1,76	1,76	
HORAOFELEC	0,100 Hr	Hora oficial electricista	25,00	2,50	
AUX018	0,100 h.	Carretilla elev .diesel DT 3 t.	10,17	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					53,50

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.17	m	BANDEJA PERFORADA CLICK 60X200 Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband o similar a criterio de DF, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10327:07, dimensiones 60x200 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75822200, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Totalmente instalada, conexiónada, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
PPEM75822200	1,000 m	Bandeja Pemsaband LX perforada click 60x200 GS	25,63	25,63	
P15UH330	1,000 u	Soporte ligero techo/pared	10,19	10,19	
P15UH340	1,000 u	Unión rápida rejillas	1,76	1,76	
HORAOFELEC	0,100 Hr	Hora oficial electricista	25,00	2,50	
AUX018	0,100 h.	Carretilla elev. diesel DT 3 t.	10,17	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					41,10
04.02.18	m	BANDEJA PERFORADA CLICK 60X100 Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband o similar a criterio de DF, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10327:07, dimensiones 60x100 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75822100, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Totalmente instalada, conexiónada, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
PPEM75822100	1,000 m	Bandeja Pemsaband LX perforada click 60x100 GS	17,99	17,99	
P15UH330	1,000 u	Soporte ligero techo/pared	10,19	10,19	
P15UH340	1,000 u	Unión rápida rejillas	1,76	1,76	
HORAOFELEC	0,100 Hr	Hora oficial electricista	25,00	2,50	
AUX018	0,100 h.	Carretilla elev. diesel DT 3 t.	10,17	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					33,46
04.02.19	ml	BANDEJA LISA UNEX CON TAPA 60x200mm Bandeja lisa de U48X libre de halógenos, serie 66 "UNEX " o similar a criterio DF, de 60x200 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 2 compartimentos separados por tabique de separación, con soporte horizontal, de U48X libre de halógenos, color gris RAL 7038, Totalmente instalada/o, conexiónada/o, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
HORAOFELEC	0,250 Hr	Hora oficial electricista	25,00	6,25	
MACC004	5,000 ud	Pequeños materiales y soportacion	0,74	3,70	
UNEX60X200	1,000 ud	BANDEJA LISA UNEX CON TAPA 60 x 200	24,58	24,58	
AUX018	0,100 h.	Carretilla elev. diesel DT 3 t.	10,17	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					35,55
04.02.20	MI	CABLEADO COMUNICACIÓN PARA EQUIPOS CLIMATIZACIÓN/VENTILACIÓN Cable bus de comunicaciones, apantallado, de 2 hilos, de 1,5 mm² de sección por hilo incluida canalización mediante Tubo PVC corrugado reforzado M 16/gp7. Totalmente instalado, conexiónado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
MMIT004	1,000 Ud	Cable bus de comunicaciones, apantallado, de 2 hilos, de 1,5 mm²	8,13	8,13	
P15GC010	1,000 m	Tubo PVC corrugado reforzado M 16/gp7 negro	0,50	0,50	
HORAOFELEC	0,050 Hr	Hora oficial electricista	25,00	1,25	
TOTAL PARTIDA.....					9,88
04.02.21	MI	CABLEADO COMUNICACIÓN PARA SISTEMA DE CONTROL Cable de datos apantallado RS-485 Belden 9841 de 2 conductores, 1 par, 0,2 mm², 24 AWG, long. 152m, Ø ext. 5.9mm, funda apantallado o similar para comunicación del sistema de control. Canalización mediante Tubo PVC corrugado reforzado M 16/gp7. Totalmente instalado, conexiónado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
P15GC010	1,000 m	Tubo PVC corrugado reforzado M 16/gp7 negro	0,50	0,50	
HORAOFELEC	0,050 Hr	Hora oficial electricista	25,00	1,25	
P22IB030	1,000 m	Cable de datos apantallado RS-485 Belden 9841 de 2 conductores,	7,49	7,49	
TOTAL PARTIDA.....					9,24

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.03 SISTEMA DE CONTROL					
04.03.01	UD	EQUIPOS DE CONTROL			
		Ud. Suministro sin incluir montaje de equipos, materiales y accesorios para recepcion/almacenamiento/gestion de señales/datos/control remoto de las instalaciones termicas objeto del proyecto , para integracion en sistema/plata-forma remota mediante conexion remota Ehternet/ TCP/IP para web server marca SEDICAL o similar a criterio de la DF.			
		Incluye:			
		- Controlador para E/S analogicas y digitales necesarias.			
		- Interfaces y conversores intermedios de protocolos de comunicación entre los disntintos equipos y elementos de campo.			
		- Fuente alimentación 24 Vcc y baterias.			
		- Cualquier material y/o equipo necesario para el correcto funcionamiento del sistema de control dentro de las espa-cificaciones de los planos, la DF y los tecnicos municipales.			
		El sistema de control permitira:			
		1°.-Control de los equipos siguientes dentro de la disponibilidad de cada uno.:			
		- Unidades autonomas de climatización para la naves taller (Herreria,alumbrado,carpintería,pintura,fontaneria, trafico y canteria)			
		- Equipos del sistema de climatización de los vestuarios masculinos. Unidades interiores y exteriores.			
		- Recuperador de calor para el sistema de ventilación de los vestuarios masculinos.			
		- UTA para el sistema de ventilación y renovación de aire para el taller de Vinilos. Incluido sistema de ex-pansión directa para atemperar el aire de aportación del UTA.			
		2°.- Recogida de datos de las sondas y equipos distribuidos por e complejo. Según especificaciones indicadas en los planos.			
		3°.- Recogida de las alarmas de los equipos. Según especificaciones indicadas en los planos.			
		4°.- Comunicación entre los distintos equipos sondas y similares mediante los protocolos a criterio del integrador que permitan el correcto funcionamiento de la instalacón.			
		5°.- Recogida de datos del funcionamiento del sistema.			
		El automata/equipo de control principal debera disponer de un display/pantalla para manejo de toda la instalación de forma directa desde la propia instalación ademas de la posibilidad de control de forma remota via internet o red lo-cal.			
		Esta incluida en la presente partida la programación de los equipos necesarios para el control de la nueva instala-ción de climatización según la especificaciones reflejadas en los planos y atendiendo a los requerimientos de los tecnicos municipales y la DF . Incluye esta partida ademas de la programación de la/s gráfica/s supervisor y con-trolador los aspectos siguientes como minimo: estrategias de control para los equipos , señalización de alar-mas,horarios de funcionamiento, maniobras de enfriamiento/calentamiento gratuito, configuración de las sondas y equipos. En general todas aquellas labores de integración, programación, puesta en marcha y ajuste necesarias para el funcionamiento de la instalación de climatización según especificaciones de los planos, de los tecnicos municipales y la DF.Se deberá aportar un listado de los puntos de control E/S del autómatas así como un manual de uso y funcionamiento, charla informativa del sistema de control a los técnicos municipales, codigo del programa instalado y esquema unifilar del cuadro. El sistema de control deberá permitir el control remoto mediante acceso via internet. Estan incluidas las licencias y similares asociadas al sistema de control.			
MSEDICAL001	1,000 u	SISTEMA REGULACIÓN	19.081,32	19.081,32	
TOTAL PARTIDA.....					19.081,32
04.03.02	UD	SONDA AMBIENTE			
		Ud.Transmisor deTemperatura ambiente PT1000 con caja para interiores. Adecuada para PLC de regulación. To-talmente instalada, conexionada mecánicamente y eléctricamente, probada y en funcionamiento.l p/p de pequeños materiales y accesorios Incluida vaina y picaje. Ubicación según designación de la dirección facultativa.			
MSEDICAL003	1,000 Hr	Hora oficial calefactor/fontanero	46,66	46,66	
HORAOFICAL	1,000 Hr	Hora oficial font/cal	25,00	25,00	
TOTAL PARTIDA.....					71,66
04.03.03	UD	TARJETA COMUNICACIÓN BMS PARA ROOF-TOP NAVE HERRERIA			
		Tarjeta de comunicación mediante protocolo BacNet IP o similar a criterio del integrador para equipo roof-top marca CIAT existente para climatizar nave taller de herreria. Totalmente instalada,conexionada,probada y en funciona-miento. l p/p de pequeños materiales,accesorios y medios auxiliares.			
MCIAT001	1,000 UD	TARJETA BACNET ETHERN CIATRTC	650,87	650,87	
HORAOFEELEC	0,500 Hr	Hora oficial electricista	25,00	12,50	
MACC003	0,100 UD	Pequeño material electrico, punteras, soportaciones,etc..	303,90	30,39	
TOTAL PARTIDA.....					693,76

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 OBRA CIVIL Y ALBAÑILERÍA					
05.01	m²	DEMOLICIÓN MURO BLOQUE HORMIGÓN HUECO e=25 cm A MANO			
		Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón huecos, de 25 cm de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares y alquiler de contenedor, sin medidas de protección colectivas.			
HORAOFALB	1,500 Hr	Hora oficial albañilería	25,00	37,50	
AUX003	0,100 ud	Entreg. y recog. cont. 4 m3. d<10 km	103,11	10,31	
AUX004	0,100 ms	Alq.conten.almac.10m3.2,27x2,10x2,05m.	122,12	12,21	
TOTAL PARTIDA.....					60,02
05.02	m²	AYUDAS DE ALBANILERIA PARA INSTALACIONES			
		Ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización, ventilación y baja tensión formada por: equipos de climatización, de ventilación, cuadro electricos , canalizaciones electricas, cableados,conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, tuberías de refrigerante e cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.Incluida mano de obra y materiales. Las zonas de actuación quedaran el mismas condiciones que habia antes de los trabajos.			
malb003	0,015 m³	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	74,47	1,12	
malb004	0,006 m³	Agua.	1,48	0,01	
malb005	0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con	37,80	0,72	
malb006	0,006 h	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	27,82	0,17	
HORAOFALB	0,003 Hr	Hora oficial albañilería	25,00	0,08	
HORAAYUDANTE	0,003 Hr	Hora ayudante	20,00	0,06	
TOTAL PARTIDA.....					2,16
05.03	m²	DEMOLICIÓN FALSO TECHO DESMONTABLE			
		Demolición de falsos techos desmontables de placas , por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares.			
HORAEON	0,790 Hr	Hora peon	20,00	15,80	
TOTAL PARTIDA.....					15,80
05.04	m²	TECHO SUSPENDIDO T-45/400 1X12,5N MW AISLADO			
		Techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de perfiles continuos en forma de "U", de 45 mm de ancho (T-45) y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada Ø 6 mm, y encajados en el Perfil Clip fijado mecánicamente en todo el perímetro. A esta estructura de perfiles, se atornilla una placa PLADUR® tipo N o similar a criterio de la DF de 12,5 mm de espesor, parte proporcional de anclajes, suspensiones, cuelgues, tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas y pasta de juntas, etc. totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura o calidad de terminación Nivel 3 (Q3) para terminaciones de calidad alta de acabados lisos y de poco espesor (a definir en proyecto). Aislamiento sobre el dorso de placas y perfiles realizado con fieltro de lana de roca revestido con lámina de aluminio Roulrock ALU o similar a criterio de la DF de 80 mm de espesor y densidad 23 Kg/m3, reacción al fuego A1 según EN13501.1, suministrado en rollos de 6 x 1,2 m,. Montaje según norma UNE 102043 y requisitos del CTE-DB HR.Totalmente montado i p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
PPLA161312	1,050 m²	Placa Pladur N 13x1200x3000 BA	4,18	4,39	
PPLA162063	2,630 m	Perfil Pladur T-45 x3000	0,78	2,05	
PPLA4070799	0,700 m	Canal Pladur Clip x3000	0,87	0,61	
PPLA4071217	2,390 u	Horquilla Pladur T-45	0,21	0,50	
PPLA4070886	0,880 u	Pieza de empalme Pladur T-45	0,23	0,20	
PPLA161691	0,423 kg	Pasta juntas Pladur JN x18kg	0,98	0,41	
PPLA4070684	17,000 u	Tornillo Pladur PM 3.5x25	0,01	0,17	
PPLA4070640	1,890 m	Cinta de juntas x150m	0,03	0,06	
PPLA4070678	0,700 m	Junta estanca 46 x30m	0,28	0,20	
PPLA4070864	2,390 u	Varilla roscada Pladur M-6 x1000mm	0,48	1,15	
HORAOFALB	0,260 Hr	Hora oficial albañilería	25,00	6,50	
HORAAYUDANTE	0,260 Hr	Hora ayudante	20,00	5,20	
PLR002309	1,000 m2	Roulrock Alu 600X120X8cm	8,83	8,83	
TOTAL PARTIDA.....					30,27

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.05	m2	BANCADA DE HORMIGÓN. Bancada de hormigón armado, de 100x100x16 cm, compuesta de hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, marco perimetral de perfil de acero laminado en caliente y capa separadora de geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-poliétileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 9,5 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 10 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO .Totalmente ejecutada p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.			
MBANCADA001	1,755 m²	Geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-po	1,44	2,53	
MBANCADA002	94,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en cal	1,26	118,44	
MBANCADA003	1,650 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,47	2,43	
MBANCADA004	0,264 m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	66,91	17,66	
AUX030	0,012 H	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	190,40	2,28	
HORAOFALB	0,282 Hr	Hora oficial albañilería	25,00	7,05	
HORAAYUDANTE	0,282 Hr	Hora ayudante	20,00	5,64	
TOTAL PARTIDA.....					156,03

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS					
06.01	UD	TRANSPORTE DE CONTENEDOR 7 M3			
		Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.			
AUX003	1,000 ud	Entreg. y recog. cont. 4 m3. d<10 km	103,11	103,11	
TOTAL PARTIDA.....					103,11
06.02	UD	CANON CONTENEDOR 7 M3			
		Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
AUX020	1,000 UD	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos	115,12	115,12	
TOTAL PARTIDA.....					115,12

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 MEDIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD					
07.01	UD	MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD			
		Redacción de plan de seguridad y salud, apertura del centro de trabajo, libro de visitas y subcontrataciones correctamente diligenciado. Adopción de las medidas de seguridad correspondientes según ESS i p/p de materiales y medios auxiliares.			
MDOCPLANSEC	1,000 UD	PLAN DE SEGURIDAD	153,45	153,45	
MDOCMEDIDAS	1,000 UD	MEDIDAS	3.360,88	3.360,88	
TOTAL PARTIDA.....					3.514,33

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 GESTIÓN DOCUMENTAL Y LEGALIZACIÓN					
08.01	UD	CERTIFICADOS DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN			
		Certificados de instalación de la modificación de la instalación de climatización y de la modificación de la instalación eléctrica ejecutadas emitidos por instalador autorizado. Incluida memoria técnica si es prescriptivo. Incluidas la realización de las pruebas de servicio correspondientes según reglamento correspondiente, realización de los planos AS built de la instalación ejecutada, entrega de los manuales y documentación de todos los equipos instalados y asistencia durante las inspección del servicio provincial de industria.			
MDOCCERTTER	1,000 UD	CERTIFICADO INSTALACIONES TERMICAS	126,96	126,96	
MDOCCERTELEC	1,000 UD	CERTIFICADO BAJA TENSION	126,96	126,96	
TOTAL PARTIDA.....					253,92
08.02	UD	INSPECCIONES Y TRAMITACIONES			
		Realización de las inspecciones y acciones pertinentes con los organismos de control para tramitar en expediente en el departamento de industria del gobierno de Aragón de la reforma realizada, instalación térmica y baja tensión. Incluidas todas las gestiones necesarias tanto en en DGA como con las correspondientes compañías distribuidoras . Incluso asistencia y defensa durante la inspección. Incluidas todas las tasas, impuestos y similares relacionados con el registro y alta de la modificación de las instalaciones reflejadas en el proyecto.			
MDOCCARITE	1,000	OCA RITE	507,84	507,84	
MDOCCABT	1,000	OCA BT	507,84	507,84	
HORAOFICAL	3,000 Hr	Hora oficial font/cal	25,00	75,00	
HORAOFEELEC	3,000 Hr	Hora oficial electricista	25,00	75,00	
TOTAL PARTIDA.....					1.165,68

PRECIOS UNITARIOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS			
SUBCAPÍTULO 01.01 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES			
01.01.01	UD	DESMONTAJE DE GENERADOR DE AIRE CALIENTE Desmontaje de generador de aire caliente con medios manuales y mecánicos, traslado a punto limpio de los residuos generados y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje del material de sujeción, de los accesorios y de las piezas especiales y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluidos medios auxiliares y entrega del certificado de gestión de residuos en gestor autorizado.	356,56
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.02	UD	DESMONTAJE DE CHIMENEA Desmontaje mediante medios manuales de la chimenea que da servicio a generador de aire caliente y posterior saneamiento de zonas afectadas. Transporte a gestor autorizado de los materiales generador. Incluidos medios auxiliares y herramientas. Incluso contenedor.	175,85
		CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.02 INERTIZADO Y PUESTA FUERA DE SERVICIO DEPÓSITO DE GASÓLEO			
01.02.01	Ud	PREPARACIÓN DEL ENTORNO Acotación de la zona de trabajo mediante una barrera de señalización, comprobación con explosímetro de la zona de trabajo previamente balizada, anulación del suministro eléctrico en las instalaciones y conductores cercanos y colocación de un extintor de polvo seco de eficacia extintora 21A y 144B. Desmontar tapa de acceso a depósito, tornillería, conexiones tuberías, etc. según procedimiento establecido en la memoria del proyecto. Demolición de solera de arqueta realizada mediante hormigón en masa a través de medios manuales incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	282,69
		DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.02.02	Ud	ASPIRACION Y LIMPIEZA DEL INTERIOR DEPÓSITO 20.000 lts Aspiración y limpieza del interior del depósito de gasóleo de 20.000 litros, mediante la extracción de vapores y gases con extracción forzada ATEX.	3.199,38
		TRES MIL CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.02.03	ud	INSPECCIÓN VISUAL DEPÓSITO, MEDICIÓN ATMÓSFERA EXPLOSIVA Inspección visual del depósito, medición de la atmósfera explosiva. Incluido certificado de ausencia de atmósfera explosiva emitido por una OCA.	604,32
		SEISCIENTOS CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.02.04	ud	EMISIÓN CERTIFICADO LIMPIEZA INTERIOR DEPÓSITO Y FUERA USO Emisión del certificado de limpieza del interior del depósito y fuera de uso por técnico competente y empresa autorizada	406,27
		CUATROCIENTOS SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
01.02.05	Ud	LLENADO INTERIOR DEPÓSITO 20.000 l CON ESPUMA INCLUIDAS ARQUETAS Llenado del interior del depósito con espuma incluida arquetas de tanque de 20.000 l.	3.047,00
		TRES MIL CUARENTA Y SIETE EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 02 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN			
SUBCAPÍTULO 02.01 EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN Y ACCESORIOS			
02.01.01	UD	EQUIPO COMPACTO WALL-TOP DE CLIMATIZACIÓN KCH INVERTER 4045 I Equipo compacto Wall-top de climatización versión Inverter bomba de calor realizado con chasis autoportante de acero galvanizado con pintura epoxy-poliéster termoendurecible, diseñados para instalación en intemperie sobre la pared y con máximo acceso de mantenimiento a través de paneles desmontables modelo WALL-TOP DE CLIMATIZACIÓN KCH INVERTER 4045 o similar a criterio de DF. Características: <ul style="list-style-type: none">- Alimentación eléctrica 400V / III / 50Hz- Fluido frigorífico / GWP: R410A / 2088 kg CO2- N° etapas de potencia: 25% -100%- Presión sonora: 42 dB(A)- Peso: 461 kg- Caudal de aire de impulsión: 8000 m3/h- Presión disponible nominal: 75 Pa- Caudal de aire exterior: 18200 m3/h Funcionamiento modo refrigeración con recuperación dinámica <ul style="list-style-type: none">- Potencia frigorífica (Tª aire interior 27°C/50% HR; Tª aire exterior 35°C): 49.3 kW- EER: 3.1 W/W- SEER: 3.75 (147%) Funcionamiento modo calefacción con recuperación dinámica <ul style="list-style-type: none">- Potencia calorífica (Tª aire interior 20°C; Tª aire exterior 7°C BS/6°C BH): 51.7 kW- COP: 3.6 W/W- SCOP: 3.5 (137%) - Compresores herméticos scroll inverter con aislamiento acústico, montados sobre soportes antivibratorios y con clixon interno. - Batería exterior de amplia superficie de intercambio, en tubos de cobre y aletas de aluminio, con dimensionamiento para temperatura ambiente de 48 °C. - Batería interior de alta eficiencia, de tubos de cobre y aleta de aluminio. - Motoventiladores axiales EC de bajo nivel sonoro, con protección electrónica interna, montados en tobera, hélices equilibradas dinámicamente y rejillas de protección exterior. - Control modulante de presión de condensación. - Circuito frigorífico realizado en tubo de cobre recocado equipado con presostatos de alta y baja presión, filtro deshidratador antiácido, visor de líquido, válvula de 4 vías para inversión de ciclo y válvulas de expansión electrónicas. - Cuadro eléctrico de potencia y maniobra, con protección térmica y magnetotérmica de compresor y ventiladores. - Control electrónico para la regulación de la unidad. OPCIONALES INCLUIDOS: <ul style="list-style-type: none">- Ventilador de impulsión radial EC. con presión de 180 Pa- Resistencias eléctricas de apoyo de 9 kW con presostato de seguridad- Filtración G4+F6- Recuperación dinámica **Producto especial. Según documentación técnica reflejada en proyecto. Puesta en marcha por SAT de la marca incluida. Incluida Bancada de la marca Walraven o similar a criterio de la dirección facultativa para la suportación del equipo de dimensiones adecuada para el peso del equipos según especificaciones del fabricante del mismo. Bancada compuesta por perfilera de la gama Maxx y RapidStrut® o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, apoyos flotantes antivibratorios BIS Yeti® 480 o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, anclajes de carga pesada y conjunto de accesorios para realizar el montaje. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluido conexiondo a la red de conductos, de desagües y a la instalación de BT.I p/p de pequeños materiales, cableado, conductos, etc... y medios auxiliares. Incluida tarjeta de comunicación para sistema BMS mediante protocolo adecuado segun indicaciones del integrador del sistema de control.	28.032,93

VEINTIOCHO MIL TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.01.02	UD	<p>EQUIPO COMPACTO WALL-TOP DE CLIMATIZACIÓN KCH INVERTER 2022 I</p> <p>Equipo compacto Wall-top de climatización versión Inverter bomba de calor realizado con chasis autoportante de acero galvanizado con pintura epoxi-poliéster termoendurecible, diseñados para instalación en intemperie sobre la pared y con máximo acceso de mantenimiento a través de paneles desmontables modelo WALL-TOP DE CLIMATIZACIÓN KCH INVERTER 2022 o similar a criterio de DF. Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alimentación eléctrica 400V / III / 50Hz - Fluido frigorífico / GWP: R410A / 2088 kg CO2 - N° etapas de potencia: 25% -100% - Presión sonora: 35 dB(A) - Peso: 348 kg - Caudal de aire de impulsión: 4000 m3/h - Presión disponible nominal: 65 Pa - Caudal de aire exterior: 8400 m3/h - Potencia frigorífica (Tª aire interior 27°C/50% HR; Tª aire exterior 35°C): 25.2 kW - EER: 3.00 W/W - SEER: 3.68(144%) - Potencia calorífica (Tª aire interior 20°C; Tª aire exterior 7°C BS/6°C BH): 26.3 kW - COP: 3.5 W/W - SCOP: 3.4 (133%) - Compresores herméticos scroll inverter con aislamiento acústico, montados sobre soportes antivibratorios y con clixon interno. - Batería exterior de amplia superficie de intercambio, en tubos de cobre y aletas de aluminio, con dimensionamiento para temperatura ambiente de 48 °C. - Batería interior de alta eficiencia, de tubos de cobre y aleta de aluminio. - Motoventiladores axiales EC de bajo nivel sonoro, con protección electrónica interna, montados en tobera, hélices equilibradas dinámicamente y rejillas de protección exterior. - Control modulante de presión de condensación. - Circuito frigorífico realizado en tubo de cobre recocido equipado con presostatos de alta y baja presión, filtro deshidratador antiácido, visor de líquido, válvula de 4 vías para inversión de ciclo y válvulas de expansión electrónicas. - Cuadro eléctrico de potencia y maniobra, con protección térmica y magnetotérmica de compresor y ventiladores. - Control electrónico para la regulación de la unidad. <p>OPCIONALES INCLUIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ventilador de impulsión radial EC. con presión de 180 Pa - Resistencias eléctricas de apoyo de 6 kW con presostato de seguridad - Filtración G4+F6 - Recuperación dinámica. <p>**Producto especial. Según documentación técnica reflejada en proyecto.</p> <p>Puesta en marcha por SAT de la marca incluida. Incluida Bancada de la marca Walraven o similar a criterio de la dirección facultativa para la sujeción del equipo de dimensiones adecuada para el peso del equipo según especificaciones del fabricante del mismo. Bancada compuesta por perfilera de la gama Maxx y RapidStrut® o similar a criterio de la dirección facultativa, apoyos flotantes antivibratorios BIS Yeti® 480 o similar a criterio de la dirección facultativa, anclajes de carga pesada y conjunto de accesorios para realizar el montaje. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluido conexionado a la red de conductos, de desagües y a la instalación de BT.I p/p de pequeños materiales, cableado, conductos, etc... y medios auxiliares. Incluida tarjeta de comunicación para sistema BMS mediante protocolo adecuado según indicaciones del integrador del sistema de control.</p>	16.765,70

DIECISEIS MIL SETECIENTOS SESENTA Y CINCO
EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.01.03	UD	<p>SISTEMA DE EXPANSIÓN DIRECTA PARA UTA TALLER DE VINILO</p> <p>Equipo de expansión directa para acoplar a UTA de taller de vinilo compuesto de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidad exterior LG o similar a criterio de la DF Inverter trifásico, modelo UU85W.U74 o similar a criterio de la DF, de 23.000 W en frío y 27.000 W en calor. - Control remoto por cable programable Estándar de color blanco de LG, modelo PREMTB001 o similar a criterio de la DF para uds. interiores y recuperadores. - Kit de control marca LG o similar a criterio de la DF para UTAs de mediano tamaño conectadas con uds. exteriores Multi V y gama comercial. Permite realizar control del aire por retorno. No da señal de desescarche. Con carcasa - Bancada de la marca Walraven o similar a criterio de la dirección facultativa para la suportación del equipo de dimensiones adecuadas mm (Largo x Ancho x Alto) 930x730x1690 y de 840 kg en exterior. Bancada compuesta por perfilera de la gama Maxx y RapidStrut® o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, apoyos flotantes antivibratorios BIS Yeti® 480 o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, anclajes de carga pesada y conjunto de accesorios para realizar el montaje. <p>Equipos totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, cableado, conductos, etc... y medios auxiliares. Incluida puesta en marcha del SAT de la marca. Incluida tarjeta de comunicación para sistema BMS mediante protocolo adecuado a criterio del integrador del sistema de control.</p>	9.657,45
		NUEVE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.01.04	UD	<p>UNIDAD EXTERIOR, GAMA SET FREE MINI, MODELO RAS-6FSVNME</p> <p>Unidad exterior, gama SET FREE MINI, modelo RAS-6FSVNME o similar a criterio de la DF. Control inverter de la temperatura, compatible con cualquiera de los distintos tipos de unidades interiores System Free. Funcionamiento individual de las unidades interiores. Smooth Drive Control, pasos de compresor de 0,1Hz. Posibilidad de limitar el consumo. Gentlecool para modificar la temperatura a temperatura de salida del aire de la unidad interior. Número de unidades conectadas (mín-máx) 1-18. Potencia nominal en refrigeración de 16 kW y en calefacción de 18 kW. Potencia nominal consumida en refrigeración de 4350 W y en calefacción de 4300 W. EER de 3,68. SEER de 6,40. COP de 4,19. SCOP de 4,25. Nivel de presión sonora de 53 dB(A). Nivel de presión sonora en modo nocturno de 48 dB(A). Funcionamiento certificado hasta 48°C en modo frío y -20°C en modo calor. Caudal de aire de 8700 m3/h. Presión estática disponible de 30 Pa. Alimentación de 230V-1Ph+N-50Hz. Diámetro de tuberías (liq. / gas) de 3/8 - 5/8 pulgadas. Fluido refrigerante R410A. Dimensiones de 1515x1012x460 mm (AxLxP) y peso neto de 118 kg. Marca/modelo: HITACHI/RAS-6FSVNME o similar a criterio de la DF. Este producto ha obtenido la certificación Eurovent y se encuentra en su directorio de productos certificados..</p> <p>Totalmente instalada,conexionada,probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. Equipo dotado de bomba condensados con deposito instalada y en funcionamiento conectada a la red de desagües y al equipo en cuestión incluido conexionado eléctrico. Incluida tarjeta de comunicación para sistema BMS mediante protocolo adecuado según criterio del integrador del sistema de control.</p>	6.776,00
		SEIS MIL SETECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.01.05	UD	<p>UNIDAD EXTERIOR, GAMA SET FREE MINI, MODELO RAS-10FSXNME</p> <p>Unidad exterior, gama SET FREE MINI, modelo RAS-10FSXNME o similar a criterio de la DF. Funcionamiento disponible en modo Recuperación de calor, control inverter de la temperatura, compatible con cualquiera de los distintos tipos de unidades interiores System Free. Funcionamiento individual de las unidades interiores. Smooth Drive Control, pasos de compresor de 0,1Hz. Posibilidad de limitar el consumo. Anti-cold draft, protección de corriente de aire frías. Gentlecool para modificar la temperatura a temperatura de salida del aire de la unidad interior. Número de unidades conectadas (mín-máx) 1-32. Potencia nominal en refrigeración de 28 kW y en calefacción de 31,5 kW. Potencia nominal consumida en refrigeración de 7270 W y en calefacción de 6890 W. EER de 3,85. SEER de 8,31. COP de 4,57. SCOP de 4,72. Nivel de presión sonora de 59 dB(A). Nivel de presión sonora en modo nocturno de 53 dB(A). Funcionamiento certificado hasta 48°C en modo frío y -20°C en modo calor. Caudal de aire de 11100 m3/h. Presión estática disponible de 30 Pa. Alimentación de 400V-3Ph+N-50Hz. Diámetro de tuberías (líq. / gas) de 3/8 - 7/8 - 3/4 pulgadas. Fluido refrigerante R410A. Dimensiones de 1650x1100x390 mm (AxLxP) y peso de 194 Kg.</p> <p>Marca/modelo: HITACHI/RAS-10FSXNME o similar a criterio de la DF.</p> <p>Este producto ha obtenido la certificación Eurovent y se encuentra en su directorio de productos certificados.</p> <p>Totalmente instalada,conexiónada,probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. Equipo dotado de bomba condensados con depósito instalada y en funcionamiento conectada a la red de desagües y al equipo en cuestión incluido conexionado eléctrico. Incluida tarjeta de comunicación para sistema BMS mediante protocolo adecuado según criterio del integrador del sistema de control.</p>	10.169,19
		DIEZ MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
02.01.06	UD	<p>UNIDAD INTERIOR TIPO CASSETTE 4 VÍAS 600X600 MODELO RCIM-1.5FSR</p> <p>Unidad interior tipo CASSETTE 4 VÍAS 600x600, gama SYSTEM FREE, modelo RCIM-1.5FSRE o similar a criterio de la DF(cuerpo solo, sin panel), ajustado totalmente en falsos techos modulares con placas de 60x60 cm. Posibilidad de reducir potencia mediante la utilización de DIP Switch. Potencia nominal frigorífica para UTOPIA 3,6 kW y calorífica 4 kW. Válvula de expansión electrónica PID. Potencia nominal frigorífica para SET FREE 4 kW y calorífica 4,8 kW. Nivel de presión sonora de 41 dB(a) o inferior, potencia sonora de 54 dB(A) o inferior y caudal de aire de 420-780 m3/h. Alimentación de 230V-50Hz. Diámetro de tuberías (Liq.-Gas) 1/4-1/2 pulgadas. Dimensiones de 570x570x285 mm (AnchoxFondoxAlto) y peso de 16 Kg. Unidad preparada para incorporar sensor de movimiento (dispositivo opcional no incluido). El panel (no incluido) tiene unas dimensiones de 620x620 mm, y cuenta con lamas orientables de forma independiente con efecto "Coanda".Marca/modelo: HITACHI/RCIM-1.5FSRE o similar a criterio de la DF. Incluido accesorio para el aporte de aire exterior, modelo PD-75C. Accesorio para el aporte de ventilación en las unidades interiores de tipo cassette de 600x600, RCIM-FSN4E.Totalmente instalada,conexiónada,probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. Equipo dotado de bomba condensados con depósito instalada y en funcionamiento conectada a la red de desagües y al equipo en cuestión incluido conexionado eléctrico.</p>	1.567,80
		MIL QUINIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.01.07	UD	<p>UNIDAD INTERIOR TIPO CASSETTE 4 VÍAS 600X600 MODELO RCIM-2.0FSRE</p> <p>Unidad interior tipo CASSETTE 4 VÍAS 600x600, gama SYSTEM FREE, modelo RCIM-2.0FSRE o similar a criterio de la DF (cuerpo solo, sin panel), ajustado totalmente en falsos techos modulares con placas de 60x60 cm. Posibilidad de reducir potencia mediante la utilización de DIP Switch. Potencia nominal frigorífica para UTOPIA 5 kW y calorífica 5,6 kW. Válvula de expansión electrónica PID. Potencia nominal frigorífica para SET FREE 5,6 kW y calorífica 6,3 kW. Nivel de presión sonora de 45 dB(a) o inferior, potencia sonora de 56 dB(A) o inferior y caudal de aire de 480-900 m3/h. Alimentación de 230V-50Hz. Diámetro de tuberías (Liq.-Gas) 1/4-1/2 pulgadas. Dimensiones de 570x570x285 mm (AnchoxFondoxAlto) y peso de 17 Kg. Unidad preparada para incorporar sensor de movimiento (dispositivo opcional no incluido). El panel (no incluido) tiene unas dimensiones de 620x620 mm, y cuenta con lamas orientables de forma independiente con efecto "Coanda".ncluido accesorio para el aporte de aire exterior, modelo PD-75C. Accesorio para el aporte de ventilación en las unidades interiores de tipo cassette de 600x600, RCIM-FSN4E. Marca/modelo: HITACHI/RCIM-2.0FSRE o similar a criterio de DF.Totalmente instalada,conexionada,probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. Equipo dotado de bomba condensados con deposito instalada y en funcionamiento conectada a la red de desagues y al equipo en cuestión incluido conexionado electrico.</p> <p>MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>	1.656,37
02.01.08	UD	<p>MANDO POR CABLE MULTIFUNCIÓN ADVANCED COLOR, MODELO PC-ARFG-ECO</p> <p>Mando por cable multifunción Advanced Color, modelo PC-ARFG-E o similar a criterio de la DF con pantalla a color, programación semanal (5 programaciones diarias de horario y temperatura), configuración y ajuste de los parámetros de funcionamiento. Función FrostWash compatible con la gama de VRF Set Free SIGMA y las unidades interiores (RCI(M)-FSR(E), RCD-FSR, RPC-FSR y RPI(L/H)-FSRE). Función GentleCool para modificar la temperatura de salida de aire de la unidad interior. Modo Hotel. Exclusivas funciones de confort (disponibles en la gama RCI-FSR con el panel P-AP160NAE2) como FeetWarm (Complemento de confort para el modo Calefacción), FloorSense (Complemento de confort para el modo refrigeración), Crowd-Sense (Control predictivo para anticiparse a un aumento de la temperatura ambiente) o la posibilidad de seleccionar que el caudal de aire sea directo a la persona o la evite. Acceso a los parámetros de la unidad exterior para facilitar las tareas de revisión y mantenimiento. Multifunción: Programación de las opciones ON/OFF a distancia, informe de fallos y rearme automático. Control de 1 a 16 unidades interiores. Control individual de las lamas. Configuración de las diferents funciones del sensor de presencia. Autodiagnóstico, anti-congelación y reducción de temperatura. Sonda de ambiente integrada. Varios idiomas. Pantalla LCD. User friendly. Compatible con gama de unidades interiores System Free.</p> <p>Marca/modelo: HITACHI/PC-ARFG-E o similar a criterio de la DF. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños accesorios , cableado y medios auxiliares.</p> <p>DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS</p>	276,93

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.02 RED DE CONDUCTOS			
02.02.01	m2	CONDUCTO ISOVER CLIMAVER A2 CLIMAVER A2 PLUS Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por Climaver A2 (nombre tradicional) - Climaver A2 Plus (nuevo nombre gama europea "Isover Clim") de Isover de 25mm de espesor o similar a criterio de la dirección facultativa, constituido por un panel de lana de vidrio hidrofugada, revestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por exterior e interior, cumpliendo la norma UNE-EN 14303 Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW), con una conductividad térmica de 0,032 W / (m·K), clase de reacción al fuego Bs1d0, valor de coeficiente de absorción acústica 0.35, clase de estanqueidad D y con marcas guía MTR exteriormente. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios, piezas especiales , soportación y medios auxiliares.	57,85
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.02.02	m	CONDUCTO TEXTIL Diam. 660 COMBI 70 Conducto textil diámetro 660 marca FABRICAIR modelo COMBI 70 o similar a criterio de DF. Realizado en poliéster de 290 gr/m2 con permeabilidad de 40 m3/m2/H a 120 Pa de presión diferencial y temperatura de trabajo hasta 140 °C. . Resistencia al fuego clase M1. Incluso fijación mediante bi-cable de acero inoxidable embocaduras reforzadas, conos de homogeneización, rantes de fondo y elementos de fijación. Tipo de difusión: impulsión por microperforaciones. Totalmente instalado,conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	101,51
		CIENTO UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.02.03	m	CONDUCTO TEXTIL Diam. 510 COMBI 70 Conducto textil diámetro 510 marca FABRICAIR modelo COMBI 70 o similar a criterio de DF. Realizado en poliéster de 290 gr/m2 con permeabilidad de 40 m3/m2/H a 120 Pa de presión diferencial y temperatura de trabajo hasta 140 °C. . Resistencia al fuego clase M1. Incluso fijación mediante bi-cable de acero inoxidable embocaduras reforzadas, conos de homogeneización, rantes de fondo y elementos de fijación. Tipo de difusión: impulsión por microperforaciones. Totalmente instalado,conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	96,32
		NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.02.04	m	CONDUCTO TEXTIL Diam.460 COMBI 70 Conducto textil diámetro 460 marca FABRICAIR modelo COMBI 70 o similar a criterio de DF. Realizado en poliéster de 290 gr/m2 con permeabilidad de 40 m3/m2/H a 120 Pa de presión diferencial y temperatura de trabajo hasta 140 °C. . Resistencia al fuego clase M1. Incluso fijación mediante bi-cable de acero inoxidable embocaduras reforzadas, conos de homogeneización, rantes de fondo y elementos de fijación. Tipo de difusión: impulsión por microperforaciones. Totalmente instalado,conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	91,04
		NOVENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
02.02.05	m	CONDUCTO TEXTIL Diam.460 COMBI 85 Conducto textil diámetro 460 marca FABRICAIR modelo COMBI 85 o similar a criterio de DF. Realizado en poliéster de 290 gr/m2 con permeabilidad de 0 m3/m2/H a 120 Pa de presión diferencial y temperatura de trabajo hasta 140 °C. . Resistencia al fuego clase M1. Incluso fijación mediante bi-cable de acero inoxidable embocaduras reforzadas, conos de homogeneización, rantes de fondo y elementos de fijación. Tipo de difusión: impulsión por microperforaciones. Totalmente instalado,conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	92,67
		NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.02.06	UD	ADAPTADOR CHAPA-TEXTIL PARA EQUIPO COMPACTO Adaptador para equipo compacto de pared marca KEYTER modelo KCH 4045 o 2022 realizado con chapa de acero galvanizada de 1 mm. de espesor para conectar toma de impulsión con red de distribución realizada en conductos textil de diámetro apropiado. i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, homologado, instalado, según normas UNE y NTE-ICI-23. Incluidos medios auxiliares. Totalmente instalado,conexionado, probado y en funcionamiento.	623,34
SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 02.03 RED TUBERIAS Y ACCESORIOS			
02.03.02	m	TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=1/4" Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 1/4", con pared de 0,80 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).	11,93
ONCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
02.03.03	m	TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=3/8" Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 3/8", con pared de 0,80 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).	13,30
TRECE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS			
02.03.04	m	TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=1/2" Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 1/2", con pared de 0,80 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).	11,02
ONCE EUROS con DOS CÉNTIMOS			
02.03.05	m	TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=5/8" Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 5/8", con pared de 0,80 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).	16,93
DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
02.03.06	m	TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=3/4" Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 3/4", con pared de 1 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).	19,04
DIECINUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			
02.03.07	m	TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=7/8" Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 7/8", con pared de 1 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).	21,04
VEINTIUN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			
02.03.08	u	MULTIKIT A 2 TUBOS, MODELO E-102SN4 MultiKit a 2 tubos, modelo E-102SN4. Diámetro de la tubería de gas de Ø 15,88-19,05-22,2 (según CV de Unidad Interior) y de la tubería de líquido Ø 9,52. Marca/modelo: HITACHI/E-102SN4 o similar a criterio de la DF.Totalmente montado,soportado,conexionado y en funcionamiento; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).	167,08
CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS			
02.03.09	Kg	CARGA DE R410 Carga de refrigerante R410 en equipo de climatización mediante equipos y utillajes necesarios por personal especializados. Incluidas tasas y similares. i p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	28,38
VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.03.10	m	TUBERÍA PVC SERIE B JUNTA PEGADA D=32 mm Tubería de PVC serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE EN1453-1; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Incluida conexión a la red de saneamiento existente.	3,14
		TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
02.03.11	m	RED DE EVACUACIÓN DE CONDENSADOS PARA UNIDAD Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo flexible de PVC, de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor, que conecta la unidad de aire acondicionado con la red de pequeña evacuación, la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo.	4,65
		CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE			
SUBCAPÍTULO 03.01 EQUIPOS			
03.01.01	UD	RECUPERADOR DE CALOR 4.500 m3/h Recuperador de calor de flujos cruzados LUYMAR modelo UR-5200-EC o similar a criterio de DF, motores electrónicos con tecnología EC para un bajo consumo. Intercambiador de alta eficiencia (>73%), certificado por Eurovent. By-pass y control integrado de serie. Filtros según normativa RITE, fácilmente extraíbles. Opcional F7+F9 en impulsión. Estructura modular en chapa galvanizada. Sistema de drenaje de condensados. Aislamiento perimetral de 20mm y sandwich en techo y suelo. Gestión del Bay pass/Free-cooling en modo manual o automático (por sondas de temperaturas , incluidas). Gestión manual de la velocidad de los ventiladores. Alarma de filtros sucios por presostato diferencial y por timer (indicación visual en display). Programación semanal (hasta dos arranques/paros por día). Mando a distancia con pantalla LCD (3 hilos) Medidas: 805x1650x1635mm (altox anchox fondo). Caudal nominal: 5.200m3/h Motor: 2x2200W 230V/F/IP20 Peso: 300 kg Totalmente instalado,conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. Incluida bancada de la marca Walraven o similar a criterio de la dirección facultativa para la su- portación del equipo de dimensiones adecuadas . Bancada compuesta por perfilera de la gama Maxx y RapidStrut® o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa , apoyos flotantes antivibratorios BIS Yeti® 480 o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, anclajes de carga pesada y conjunto de accesorios para realizar el montaje.Equipos totalmente instalado, co- nexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, cableado, conductos, etc... y medios auxiliares.Incluida puesta en marcha del SAT de la marca.	9.843,92

NUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS
con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.01.02	UD	CLIMATIZADOR+UTA+RECUPERADOR Q n = 6.500 m3/h Unidad de Tratamiento de Aire, marca EVAIR, serie SMART o similar a criterio de la dirección facultativa, Certificada EUROVENT según EN-1886: Resistencia mecánica D2 (-1000 Pa) / D2 (+1000 Pa), estanqueidad L1 (-400 Pa) / L1 (+700 Pa), fuga de aire por derivación de filtros F9, transmitancia térmica T2 envolvente construida con perfil de aluminio de 50 mm de espesor con panel exterior pintado al horno e interior en acero galvanizado y aislamiento interior de lana de roca de alta densidad. Sección de IMPULSIÓN formada por: visera antilluvia con malla antipájaros, , filtro M6 (EN-779)/ePM10 (70%) (ISO-16890) plisado, recuperador de calor rotativo de SORCIÓN con una eficiencia mínima del 75,6 % , según EN-308, con sistema de freecooling térmico, ventilador Plugfan EC con tubing conectado, controlador digital por presión diferencial 0...10 V y puerta con mirilla, filtro F8 (EN-779)/ePM1 (70%) (ISO-16890) de bolsas rígido, batería de expansión directa de 18 kW/28 kW (frío/calor) de potencia con refrigerante R410A, con bandeja de recogida de condensados de Acero INOXIDABLE inclinada y aislada térmicamente. Sección de RETORNO formada por: filtro M6 (EN-779)/ePM10 (70%) (ISO-16890) plisado, Ventilador Plugfan EC con tubing conectado, controlador digital por presión diferencial 0...10 V, puerta con mirilla, NOTAS: Filtros marca Camfil dimensiones universales.. visera antilluvia con malla antipájaros, , Incluye control PCB1-DX (para VRF): control para equipo 100% aire exterior con recuperación de calor y control de temperatura (control por sonda de calidad de aire opcional),con cuadro eléctrico, totalmente cableado con protecciones, interruptor de corte y control totalmente parametrizado y programado para los modos de funcionamiento, con posibilidad de control de ventiladores por caudal, presión o calidad de aire, control de baterías, actuadores, monitorización de estado de filtros y comunicación con el BMS. Incluye los elementos de campo necesarios como son presostatos, actuadores, sondas necesarias (temperatura, presión, CO2, ...) marca BELIMO, montados y cableados. Clase de Eficiencia Energética Eurovent (Invierno/Verano): A+ / A+. Soportado sobre Bancada robusta de 100 mm de acero. Para instalación en Exterior en intemperie con tejadillo. Caudal de 6500 m3/h en impulsión y 6500 m3/h en retorno. Presión disponible de 300 Pa en impulsión y 250 Pa en retorno. Potencia de Frío 46,81 kW. Potencia de Calor 83 kW. Conforme ERP 2018. Modelo SMART-1.3-6500-6500.UTA AP SOR. PRY_1543_22_V2-PCB1-DX. Puesta en marcha incluida por SAT de la marca. Incluida Banca da de la marca Walraven o similar a criterio de la dirección facultativa para la suportación del equipo de dimensiones 2210 x 1450 x 940 mm (Largo x Ancho x Alto) y de 840 kg en exterior. Bancada compuesta por perfilera de la gama Maxx y RapidStrut® o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa , apoyos flotantes antivibratorios BIS Yeti® 480 o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, anclajes de carga pesada y conjunto de accesorios para realizar el montaje. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, cableado, conductos, etc... y medios auxiliares.	25.226,58

VEINTICINCO MIL DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.02 RED DE CONDUCTOS

03.02.01	m	TUBO LISO CHAPA ACERO GALVANIZADA D=500 mm Conducto formado por tubo liso de chapa de acero galvanizada de 0,8 mm de espesor, de diámetro 500 mm, autoconectable, conforme a Norma UNE-EN 1506:2007; fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3.	53,57
		CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.02.02	m	TUBO LISO CHAPA ACERO GALVANIZADA D=300 mm Conducto formado por tubo liso de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, de diámetro 300 mm, autoconectable, conforme a Norma UNE-EN 1506:2007; fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3.	36,43
		TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.02.03	m	TUBO PLÁSTICO FLEXIBLE D=200 mm Conducto formado por tubo flexible plástico de paredes en PVC autoextinguible reforzadas con espiral en cable de acero, de diámetro 200/203 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3.	7,84

SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.02.04	m2	CONDUCTO CHAPA 0,6 mm Canalización de aire realizada con chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, i/embo-caduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, homologado, instalado, según normas UNE y NTE-ICI-23.	60,82
SESENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
03.02.05	m2	 AISLAMIENTO EXTERIOR CONDUCTOS ISOVER ISOAIR CLIMCOVER ROLL ALU3 Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio Isoair (nombre tradicional) - Climcover Roll Alu3 (nuevo nombre gamma europea "Isover Clim") de Isover de 45 mm de espesor o similar a criterio de la dirección facultativa, recubierto por una de sus caras con un complejo kraft-aluminio reforzado que actúa como barrera de vapor, incorporando solapa de 5 cm para el sellado entre tramos.	16,11
DIECISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 03.03 REJILLAS Y DIFUSORES			
03.03.01	Ud	 REJILLA IMPULSIÓN IB-Q-02-00425-125-N-L000-SB-xxxx-VM-ER0 Rejilla para impulsión , marca SCHAKO, de la serie IB-02, o similar a criterio de la DF para montaje en conductos o bajo pared, Modelo on lamas horizontales orientables y adicionalmente con lamas verticales orientables (IB 2),. Marco y lamasen chapa de acero galvanizado, en ejecución lacado RAL a definir bajo pedido. Fijación mediante montaje oculto (VM). Incluido plenum (AK-31), diseño rectangular, de chapa de acero galvanizado (-SV, estándar), carcasa con boca deconexión redonda, Con compuerta reguladora (-DK1), de chapa de acero galvanizado, en la carcasa delplenum, ajustable, para una regulación del caudal de aire sencilla. Totalmente instalada, conexionada a la red de conductos, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios, conductos y medios auxiliares Designación del fabricante: IB-Q-02-00325-225-N-L000-SB-xxxx-VM-ER0 PLÉNUM: AK-31-00425-125-N-VM-SV-DK1-GD0-I0-KHS-SDS-S1	264,55
DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
03.03.02	Ud	 REJILLA RETORNO IB-Q-01-00425-125-N-L000-SB-XXXX-VM-ER0 Rejilla para retorno , marca SCHAKO, de la serie IB-01 o similar a criterio de la DF, para montaje en conductos o bajo pared, con lamas deflectoras orientables en la cara frontal. Marco y lamas en chapa de acero galvanizado, en ejecución lacado RAL a definir bajo pedido. Fijación mediante montaje oculto (VM). Incluido plenum (AK-31), diseño rectangular, de chapa de acero galvanizado (-SV, estándar), carcasa con boca deconexión redonda, Con compuerta reguladora (-DK1), de chapa de acero galvanizado, en la carcasa del plenum, ajustable, para una regulación del caudal de aire sencilla.Totalmente instalada, conexionada a la red de conductos, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios, conductos y medios auxiliares. Designación del fabricante: IB-Q-01-00425-125-N-L000-SB-xxxx-VM-ER0 PLÉNUM: AK-31-00425-125-N-VM-SV-DK1-GD0-I0-KHS-SDS-S1	260,79
DOSCIENTOS SESENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
03.03.03	Ud	 REJILLA TOMA AIRE EXT. 525x525 CON MALLA GALVANIZADA Y ALETA Rejilla para toma de aire exterior con malla galvanizada y aletas paralelas a la cota mayor serie DXT-A (T) AA dim. 525x525, construida en aluminio y acabado anodizado AA, fijación con tornillos visibles (T).Marca MADEL o similar a criterio de la DF.Totalmente instalada, conexionada a la red de conductos, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios, conductos y medios auxiliares.	159,79
CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
03.03.04	Ud	 REJILLA DE IMPULSIÓN KG-Q-08-0815-315-L000-SV-0000-BN-ER0 Rejilla compacta modelo KG-Q-08-0815-315-L000-SV-0000-BN-ER0 marca SCHAKO o similar a criterio de la DF.Para montaje en conducto y plenum .Con lamas horizontales, adicionalmente con compuerta corredera de regulación.Longitud de la rejilla 815 mm.Altura de la rejilla 315 mm . Posición recta de las lamas .Chapa de acero galvanizado.Totalmente instalada conexionada a la red de conductos, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios, conductos y medios auxiliares	218,48
DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.03.05	Ud	REJILLA RETORNO PAZ-1-08-V-1225-325-EB-VM-Ral ad Rejilla de ventilación modelo PAZ-1-08-V-1225-325-EB-VM-Ral marca SCHAKO o similar a criterio de la DF. Ejecución ligera de perfil de lama, impulsión diagonal. Lamas perfiladas fijas dispuestas horizontalmente en la parte frontal para montaje en paredes, techos y conductos de ventilación. Longitud de la rejilla 1225 mm . Altura de la rejilla 325 mm.Longitud individual. Anodizado en color natural . Fijación de pinza. Sin marco de montaje. Totalmente instalada conexionada a la red de conductos, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios, conductos y medios auxiliares.	564,38

QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 04 INSTALACIÓN ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN			
SUBCAPÍTULO 04.01 CUADROS BAJA TENSIÓN			
04.01.01	ud	CUADRO CABECERA Suministro e instalación de subcuadro eléctrico premontado para albergar protecciones para la derivación que da servicio al nuevo sistema de clima, marca ABB o similar a criterio de la DF, de dimensiones adecuadas y de acuerdo a los requisitos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Dotado de la apartamentación correspondiente reflejada en los esquemas unifilares de proyecto y contador de energía eléctrica con posibilidad de integración en sistema BMS y lectura remota. Incluso espacio de reserva, cableado, tomas de tierra y canaletas libres de halógenos, documentación as-built y transporte. Incluso instalación de subcuadro en emplazamiento según planos adjuntos, conexión con instalación actual y desplazamiento de elementos existentes en pared donde se instalará el subcuadro. Adecuación embarrado de la instalación eléctrica actual para conexión al mismo de nuevo circuito de alimentación a subcuadro eléctrico, según esquema unifilar. El bornero estará conveniente marcado y se deberá aportar los planos as-built. Totalmente terminado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. El bornero estará conveniente marcado y se deberá aportar los planos as-built. Cuadro certificado por fabricante.	5.500,27
		CINCO MIL QUINIENTOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
04.01.02	ud	CUADRO GENERAL CLIMA Suministro e instalación de cuadro eléctrico premontado y certificado por fabricante, marca ABB o similar a criterio de la DF, de dimensiones 2000x600x275 mm (Alto x Ancho x Profundo) y de acuerdo a los requisitos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Dotado de la apartamentación correspondiente reflejada en los esquemas unifilares de proyecto, elementos de protección, maniobra y control incluidos s/g unifilares. Incluso espacio de reserva, cableado y canaletas libres de halógenos, documentación as-built y transporte. Totalmente terminado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. El bornero estará conveniente marcado y se deberá aportar los planos as-built. Cuadro certificado por fabricante. Incluso contador de energía eléctrica marca ABB o similar a criterio de la DF comunicable vía BMS.	16.662,00
		DIECISEIS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS	
04.01.03	UD	CUADRO CLIMA VESTUARIOS Suministro e instalación de cuadro eléctrico para alimentación y control de los equipos de climatización instalados en zona vestuarios premontado y certificado por fabricante, marca ABB o similar a criterio de la DF, de dimensiones adecuadas para contener la apartamentación y de acuerdo a los requisitos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Dotado del aparillaje correspondiente reflejada en los esquemas unifilares de proyecto, elementos de protección, maniobra y control incluidos s/g unifilares. La envolvente del cuadro deberá ser IP 65, todo el cableado será libre de halógenos y la ubicación será la definida en planos de proyecto. Totalmente terminado, conexionado, probado, instalado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, cables, punteras accesorios y medios auxiliares. El bornero estará conveniente marcado y se deberá aportar los planos as-built. Cuadro certificado por fabricante.	5.404,77
		CINCO MIL CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.01.04	UD	CUADRO CLIMA TALLER DE VINILO Suministro e instalación de cuadro eléctrico para alimentación y control de los equipos de clima instalados en zona taller de vinilos premontado y certificado por fabricante, marca ABB o similar a criterio de la DF, de dimensiones adecuadas para contener la apartamentación y de acuerdo a los requisitos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Dotado de la apartamentación correspondiente reflejada en los esquemas unifilares de proyecto, elementos de protección, maniobra y control incluidos s/g unifilares. La envolvente del cuadro deberá ser IP 65, todo el cableado será libre de halógenos y la ubicación será la definida en planos de proyecto. Totalmente terminado, conexionado, probado, instalado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, cables, punteras accesorios y medios auxiliares. El bornero estará conveniente marcado y se deberá aportar los planos as-built. Cuadro certificado por fabricante.	3.297,34
		TRES MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.01.05	UD	CUADRO DE CONTROL Cuadro/s eléctrico de control montado listo para instalar y conexionar con los distintos equipos, elementos de campo, cuadros de potencia y en general con la instalación eléctrica existente. Incluyendo el montaje del sistema de regulación sin incluir el suministro. Formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección; interruptor/es diferencial de 2x25A a 30mA tipo AC ; PIAS de corte omnipolar de 10A. El cuadro, totalmente cableado, conexionado, probado, rotulado y en funcionamiento. I p/p de cableado, fichas y en general pequeño material y accesorios necesarios. Incluidos medios auxiliares.El bornero estara conveniente marcado y se debiera aportar los planos as-bulit	2.723,71
			DOS MIL SETECIENTOS VEINTITRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 04.02 CONDUCTORES Y CANALIZACIONES			
04.02.01	ml	CABLE RZ1-K (AS) COBRE 0,6/1KV 150 mm2 CPR Suministro y tendido en bandeja de Cable RZ1-K (AS) de cobre, 1x150 mm2, libre de halógenos, no propagador de incendio, baja emisión de humos opacos, sin corrosividad, conductor de cobre clase 5, con aislamiento de 0,6-1 KV., aislamiento XLPE y cubierta de poliolefina verde, temperatura máxima de trabajo 90°C. Incluso p.p. de empalmes, pérdidas, etc., colocado.Totalmente instalado,conexionado y probado. Acometida desde CGBT a Subcuadro Climatización: 80m (RST+N+TT)	39,65
			TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
04.02.02	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x2,5 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	8,65
			OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
04.02.03	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x4 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x4 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	9,99
			NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
04.02.04	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x6 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x6 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	11,19
			ONCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.02.05	m	CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x10 mm² Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x10 mm ² de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	15,00
QUINCE EUROS			
04.02.09	m	CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x1,5 mm² Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x1,5 mm ² de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	7,04
SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			
04.02.12	m	CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x6 mm² Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x4 mm ² de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	9,66
NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
04.02.13	m	CANALIZACIÓN TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE HALÓGENOS D=40 mm Canalización de tubo flexible de PVC corrugado, no propagador de la llama, con cero emisión de gases tóxicos y corrosivos, exento de halógenos; indicado para instalaciones interiores de edificios públicos (Pública Concurrencia), de diámetro 40 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-2-2, UNE-EN 60423, UNE-EN 50267-1/2-3 y UNE-EN 60695-2-4, con resistencia a compresión de 320 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-11, ITC-BT-15, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.Incluidos medios auxiliares.	6,86
SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
04.02.14	m	CANALIZACIÓN TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE HALÓGENOS D=25 mm Canalización de tubo flexible de PVC corrugado, no propagador de la llama, con cero emisión de gases tóxicos y corrosivos, exento de halógenos; indicado para instalaciones interiores de edificios públicos (Pública Concurrencia), de diámetro 25 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-2-2, UNE-EN 60423, UNE-EN 50267-1/2-3 y UNE-EN 60695-2-4, con resistencia a compresión de 320 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-11, ITC-BT-15, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.Incluidos medios auxiliares.	5,07
CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS			
04.02.15	ml	TUBO CURVABLE POLIAMIDA D=25mm Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.Totalmente instalada/o, conexionada/o, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	3,73
TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.02.16	m	BANDEJA PERFORADA CLICK 60X300 Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband, marca PEMSA o similar a criterio de DF, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10327:07, dimensiones 60x300 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75822300, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Totalmente instalada, conexiónada, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	53,50
		CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
04.02.17	m	BANDEJA PERFORADA CLICK 60X200 Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband o similar a criterio de DF, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10327:07, dimensiones 60x200 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75822200, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Totalmente instalada, conexiónada, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	41,10
		CUARENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
04.02.18	m	BANDEJA PERFORADA CLICK 60X100 Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband o similar a criterio de DF, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10327:07, dimensiones 60x100 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75822100, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Totalmente instalada, conexiónada, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	33,46
		TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.02.19	ml	BANDEJA LISA UNEX CON TAPA 60x200mm Bandeja lisa de U48X libre de halógenos, serie 66 "UNEX " o similar a criterio DF, de 60x200 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 2 compartimentos separados por tabique de separación, con soporte horizontal, de U48X libre de halógenos, color gris RAL 7038, Totalmente instalada/o, conexiónada/o, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	35,55
		TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.02.20	MI	CABLEADO COMUNICACIÓN PARA EQUIPOS CLIMATIZACIÓN/VENTILACIÓN Cable bus de comunicaciones, apantallado, de 2 hilos, de 1,5 mm² de sección por hilo incluida canalización mediante Tubo PVC corrugado reforzado M 16/gp7. Totalmente instalado, conexiónado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	9,88
		NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.02.21	MI	CABLEADO COMUNICACIÓN PARA SISTEMA DE CONTROL Cable de datos apantallado RS-485 Belden 9841 de 2 conductores, 1 par, 0,2 mm², 24 AWG, long. 152m, Ø ext 5.9mm, funda apantallado o similar para comunicación del sistema de control. Canalización mediante Tubo PVC corrugado reforzado M 16/gp7. Totalmente instalado, conexiónado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	9,24
		NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 04.03 SISTEMA DE CONTROL			
04.03.01	UD	EQUIPOS DE CONTROL	19.081,32
		<p>Ud. Suministro sin incluir montaje de equipos, materiales y accesorios para recepcion/almacenamiento/gestion de señales/datos/control remoto de las instalaciones termicas objeto del proyecto , para integracion en sistema/plataforma remota mediante conexion remota Ehternet/ TCP/IP para web server marca SEDICAL o similar a criterio de la DF.</p> <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controlador para E/S analogicas y digitales necesarias. - Interfaces y conversores intermedios de protocolos de comunicación entre los disntintos equipos y elementos de campo. - Fuente alimentación 24 Vcc y baterias. - Cualquier material y/o equipo necesario para el correcto funcionamiento del sistema de control dentro de las especificaciones de los planos, la DF y los tecnicos municipales. <p>El sistema de control permitira:</p> <p>1º.-Control de los equipos siguientes dentro de la disponibilidad de cada uno.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidades autonomas de climatización para la naves taller (Herreria,alumbrado,carpintería,pintura,fontanería, trafico y cantería) - Equipos del sistema de climatización de los vestuarios masculinos. Unidades interiores y exteriores. - Recuperador de calor para el sistema de ventilación de los vestuarios masculinos. - UTA para el sistema de ventilación y renovación de aire para el taller de Vinilos. Incluido sistema de expansión directa para atemperar el aire de aportación del UTA. <p>2º.- Recogida de datos de las sondas y equipos distribuidos por e complejo. Según especificaciones indicadas en los planos.</p> <p>3º.- Recogida de las alarmas de los equipos. Según especificaciones indicadas en los planos.</p> <p>4º.- Comunicación entre los distintos equipos sondas y similares mediante los protocolos a criterio del integrador que permitan el correcto funcionamiento de la instalacón.</p> <p>5º.- Recogida de datos del funcionamiento del sistema.</p> <p>El automata/equipo de control principal debera disponer de un display/pantalla para manejo de toda la instalación de forma directa desde la propia instalación ademas de la posibilidad de control de forma remota via internet o red local.</p> <p>Esta incluida en la presente partida la programación de los equipos necesarios para el control de la nueva instalación de climatización según la especificaciones reflejadas en los planos y atendiendo a los requerimientos de los tecnicos municipales y la DF . Incluye esta partida ademas de la programación de la/s gráfica/s supervisor y controlador los aspectos siguientes como minimo: estrategias de control para los equipos , señalización de alarmas,horarios de funcionamiento, maniobras de enfriamiento/calentamiento gratuito, configuración de las sondas y equipos. En general todas aquellas labores de integración, programación, puesta en marcha y ajuste necesarias para el funcionamiento de la instalación de climatización según especificaciones de los planos, de los tecnicos municipales y la DF.Se deberá aportar un listado de los puntos de control E/S del autómatas así como un manual de uso y funcionamiento, charla informativa del sistema de control a los técnicos municipales, codigo del programa instalado y esquema unifilar del cuadro. El sistema de control deberá permitir el control remoto mediante acceso vía internet. Estan incluidas las licencias y similares asociadas al sistema de control.</p>	
		DIECINUEVE MIL OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.03.02	UD	SONDA AMBIENTE	71,66
		<p>Ud.Transmisor deTemperatura ambiente PT1000 con caja para interiores. Adecuada para PLC de regulación. Totalmente instalada, conexionada mecánicamente y eléctricamente, probada y en funcionamiento.I p/p de pequeños materiales y accesorios Incluida vaina y picaje. Ubicación según designación de la dirección facultativa.</p>	
		SETENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.03.03	UD	TARJETA COMUNICACIÓN BMS PARA ROOF-TOP NAVE HERRERIA	693,76
		<p>Tarjeta de comunicación mediante protocolo BacNet IP o similar a criterio del integrador para equipo roof-top marca CIAT existente para climatizar nave taller de herrería. Totalmente instalada,conexionada,probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales,accesorios y medios auxiliares.</p>	
		SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 05 OBRA CIVIL Y ALBAÑILERÍA			
05.01	m ²	DEMOLICIÓN MURO BLOQUE HORMIGÓN HUECO e=25 cm A MANO Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón huecos, de 25 cm de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares y alquiler de contenedor, sin medidas de protección colectivas.	60,02
		SESENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS	
05.02	m ²	AYUDAS DE ALBANILERIA PARA INSTALACIONES Ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización, ventilación y baja tensión formada por: equipos de climatización, de ventilación, cuadro eléctricos, canalizaciones eléctricas, cableados, conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, tuberías de refrigerante e cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluida mano de obra y materiales. Las zonas de actuación quedaran en las mismas condiciones que habia antes de los trabajos.	2,16
		DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
05.03	m ²	DEMOLICIÓN FALSO TECHO DESMONTABLE Demolición de falsos techos desmontables de placas, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares.	15,80
		QUINCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
05.04	m ²	TECHO SUSPENDIDO T-45/400 1X12,5N MW AISLADO Techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de perfiles continuos en forma de "U", de 45 mm de ancho (T-45) y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada Ø 6 mm, y encajados en el Perfil Clip fijado mecánicamente en todo el perímetro. A esta estructura de perfiles, se atornilla una placa PLADUR® tipo N o similar a criterio de la DF de 12,5 mm de espesor, parte proporcional de anclajes, suspensiones, cuelgues, tomillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas y pasta de juntas, etc. totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura o calidad de terminación Nivel 3 (Q3) para terminaciones de calidad alta de acabados lisos y de poco espesor (a definir en proyecto). Aislamiento sobre el dorso de placas y perfiles realizado con fieltro de lana de roca revestido con lámina de aluminio Roulrock ALU o similar a criterio de la DF de 80 mm de espesor y densidad 23 Kg/m3, reacción al fuego A1 según EN13501.1, suministrado en rollos de 6 x 1,2 m,. Montaje según norma UNE 102043 y requisitos del CTE-DB HR. Totalmente montado i p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	30,27
		TREINTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
05.05	m2	BANCADA DE HORMIGÓN. Bancada de hormigón armado, de 100x100x16 cm, compuesta de hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, marco perimetral de perfil de acero laminado en caliente y capa separadora de geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 9,5 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 10 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO .Totalmente ejecutada i p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	156,03
		CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS			
06.01	UD	TRANSPORTE DE CONTENEDOR 7 M3	103,11
		Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	
		CIENTO TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
06.02	UD	CANON CONTENEDOR 7 M3	115,12
		Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
		CIENTO QUINCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 07 MEDIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD			
07.01	UD	MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD	3.514,33
		Redacción de plan de seguridad y salud, apertura del centro de trabajo, libro de visitas y subcontrataciones correctamente diligenciado. Adopción de las medidas de seguridad correspondientes según ESS i p/p de materiales y medios auxiliares.	
			TRES MIL QUINIENTOS CATORCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CLIMA Y VENTILACIÓN NAVES BRIGADAS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 08 GESTIÓN DOCUMENTAL Y LEGALIZACIÓN			
08.01	UD	CERTIFICADOS DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN Certificados de instalación de la modificación de la instalación de climatización y de la modificación de la instalación eléctrico ejecutadas emitidos por instalador autorizado. Incluida memoria técnica si es prescriptivo. Incluidas la realización de las pruebas de servicio correspondientes según reglamento correspondiente, realización de los planos AS built de la instalación ejecutada, entrega de los manuales y documentación de todos los equipos instalados y asistencia durante las inspección del servicio provincial de industria.	253,92
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
08.02	UD	INSPECCIONES Y TRAMITACIONES Realización de las inspecciones y acciones pertinentes con los organismos de control para tramitar en expediente en el departamento de industria del gobierno de Aragón de la reforma realizada, instalación térmica y baja tensión. Incluidas todas las gestiones necesarias tanto en en DGA como con las correspondientes compañías distribuidoras . Incluso asistencia y defensa durante la inspección. Incluidas todas las tasas, impuestos y similares relacionados con el registro y alta de la modificación de las instalaciones reflejadas en el proyecto.	1.165,68
		MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS				
SUBCAPÍTULO 01.01 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES				
01.01.01	UD DESMONTAJE DE GENERADOR DE AIRE CALIENTE Desmontaje de generador de aire caliente con medios manuales y mecánicos, traslado a punto limpio de los residuos generados y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje del material de sujeción, de los accesorios y de las piezas especiales y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluidos medios auxiliares y entrega del certificado de gestión de residuos en gestor autorizado.	7,00	356,56	2.495,92
01.01.02	UD DESMONTAJE DE CHIMENEA Desmontaje mediante medios manuales de la chimenea que da servicio a generador de aire caliente y posterior saneamiento de zonas afectadas. Transporte a gestor autorizado de los materiales generados. Incluidos medios auxiliares y herramientas. Incluso contenedor.	7,00	175,85	1.230,95
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 DESMONTAJES Y				3.726,87
SUBCAPÍTULO 01.02 INERTIZADO Y PUESTA FUERA DE SERVICIO DEPÓSITO DE GASOLEO				
01.02.01	Ud PREPARACIÓN DEL ENTORNO Acotación de la zona de trabajo mediante una barrera de señalización, comprobación con explosímetro de la zona de trabajo previamente balizada, anulación del suministro eléctrico en las instalaciones y conductores cercanos y colocación de un extintor de polvo seco de eficacia extintora 21A y 144B. Desmontar tapa de acceso a depósito, tornillería, conexiones tuberías, etc. según procedimiento establecido en la memoria del proyecto. Demolición de solera de arqueta realizada mediante hormigón en masa a través de medios manuales incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	1,00	282,69	282,69
01.02.02	Ud ASPIRACION Y LIMPIEZA DEL INTERIOR DEPÓSITO 20.000 lts Aspiración y limpieza del interior del depósito de gasóleo de 20.000 litros, mediante la extracción de vapores y gases con extracción forzada ATEX.	1,00	3.199,38	3.199,38
01.02.03	ud INSPECCIÓN VISUAL DEPÓSITO, MEDICIÓN ATMÓSFERA EXPLOSIVA Inspección visual del depósito, medición de la atmósfera explosiva. Incluido certificado de ausencia de atmósfera explosiva emitido por una OCA.	1,00	604,32	604,32
01.02.04	ud EMISIÓN CERTIFICADO LIMPIEZA INTERIOR DEPÓSITO Y FUERA USO Emisión del certificado de limpieza del interior del depósito y fuera de uso por técnico competente y empresa autorizada	1,00	406,27	406,27

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.05	Ud LLENADO INTERIOR DEPÓSITO 20.000 l CON ESPUMA INCLUIDAS ARQUETAS Llenado del interior del depósito con espuma incluida arquetas de tanque de 20.000 l.	1,00	3.047,00	3.047,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 INERTIZADO Y PUESTA FUERA				7.539,66
TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS.....				11.266,53

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 02 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
SUBCAPÍTULO 02.01 EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN Y ACCESORIOS

02.01.01	UD EQUIPO COMPACTO WALL-TOP DE CLIMATIZACIÓN KCH INVERTER 4045 I	4,00	28.032,93	112.131,72
----------	---	------	-----------	------------

Equipo compacto Wall-top de climatización versión Inverter bomba de calor realizado con chasis autoportante de acero galvanizado con pintura epoxi-poliéster termoendurecible, diseñados para instalación en intemperie sobre la pared y con máximo acceso de mantenimiento a través de paneles desmontables modelo WALL-TOP DE CLIMATIZACIÓN KCH INVERTER 4045 o similar a criterio de DF. Características:

- Alimentación eléctrica 400V / III / 50Hz
- Fluido frigorífico / GWP: R410A / 2088 kg CO2
- N° etapas de potencia: 25% -100%
- Presión sonora: 42 dB(A)
- Peso: 461 kg
- Caudal de aire de impulsión: 8000 m3/h
- Presión disponible nominal: 75 Pa
- Caudal de aire exterior: 18200 m3/h

Funcionamiento modo refrigeración con recuperación dinámica

- Potencia frigorífica (Tª aire interior 27°C/50% HR; Tª aire exterior 35°C): 49.3 kW
- EER: 3.1 W/W
- SEER: 3.75 (147%)

Funcionamiento modo calefacción con recuperación dinámica

- Potencia calorífica (Tª aire interior 20°C; Tª aire exterior 7°C BS/6°C BH): 51.7 kW
- COP: 3.6 W/W
- SCOP: 3.5 (137%)

- Compresores herméticos scroll inverter con aislamiento acústico, montados sobre soportes antivibratorios y con clixon interno.

- Batería exterior de amplia superficie de intercambio, en tubos de cobre y aletas de aluminio, con dimensionamiento para temperatura ambiente de 48 °C.

- Batería interior de alta eficiencia, de tubos de cobre y aleta de aluminio.

- Motoventiladores axiales EC de bajo nivel sonoro, con protección electrónica interna, montados en tobera, hélices equilibradas dinámicamente y rejillas de protección exterior.

- Control modulante de presión de condensación.

- Circuito frigorífico realizado en tubo de cobre recocido equipado con presostatos de alta y baja presión, filtro deshidratador antiácido, visor de líquido, válvula de 4 vías para inversión de ciclo y válvulas de expansión electrónicas.

- Cuadro eléctrico de potencia y maniobra, con protección térmica y magnetotérmica de compresor y ventiladores.

- Control electrónico para la regulación de la unidad.

OPCIONALES INCLUIDOS:

- Ventilador de impulsión radial EC. con presión de 180 Pa
- Resistencias eléctricas de apoyo de 9 kW con presostato de seguridad
- Filtración G4+F6
- Recuperación dinámica

**Producto especial. Según documentación técnica reflejada en proyecto.

Puesta en marcha por SAT de la marca incluida. Incluida Bancada de la marca Walraven o similar a criterio de la dirección facultativa para la sujeción del equipo de dimensiones adecuada para el peso del equipo según especificaciones del fabricante del mismo. Bancada compuesta por perfilera de la gama Maxx y RapidStrut® o similar a criterio de la dirección facultativa, apoyos flotantes antivibratorios BIS Yeti® 480 o similar a criterio de la dirección facultativa, anclajes de carga pesada y conjunto de accesorios para realizar el montaje. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluido conexionado a la red de conductos, de desagües y a la instalación de BT. I p/p de pequeños materiales, cableado, conductos, etc... y medios auxiliares. Incluida tarjeta de comunicación para sistema BMS mediante protocolo adecuado según indicaciones del integrador del sistema de control.

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

02.01.02	UD EQUIPO COMPACTO WALL-TOP DE CLIMATIZACIÓN KCH INVERTER 2022 I	3,00	16.765,70	50.297,10
----------	---	------	-----------	-----------

Equipo compacto Wall-top de climatización versión Inverter bomba de calor realizado con chasis autportante de acero galvanizado con pintura epoxy-poliéster termoendurecible, diseñados para instalación en intemperie sobre la pared y con máximo acceso de mantenimiento a través de paneles desmontables modelo WALL-TOP DE CLIMATIZACIÓN KCH INVERTER 2022 o similar a criterio de DF. Características:

- Alimentación eléctrica 400V / III / 50Hz
- Fluido frigorífico / GWP: R410A / 2088 kg CO2
- N° etapas de potencia: 25% -100%
- Presión sonora: 35 dB(A)
- Peso: 348 kg
- Caudal de aire de impulsión: 4000 m3/h
- Presión disponible nominal: 65 Pa
- Caudal de aire exterior: 8400 m3/h
- Potencia frigorífica (Tª aire interior 27°C/50% HR; Tª aire exterior 35°C): 25.2 kW
- EER: 3.00 W/W
- SEER: 3.68(144%)
- Potencia calorífica (Tª aire interior 20°C; Tª aire exterior 7°C BS/6°C BH): 26.3 kW
- COP: 3.5 W/W
- SCOP: 3.4 (133%)
- Compresores herméticos scroll inverter con aislamiento acústico, montados sobre soportes antivibratorios y con clixon interno.
- Batería exterior de amplia superficie de intercambio, en tubos de cobre y aletas de aluminio, con dimensionamiento para temperatura ambiente de 48 °C.
- Batería interior de alta eficiencia, de tubos de cobre y aleta de aluminio.
- Motoventiladores axiales EC de bajo nivel sonoro, con protección electrónica interna, montados en tobera, hélices equilibradas dinámicamente y rejillas de protección exterior.
- Control modulante de presión de condensación.
- Circuito frigorífico realizado en tubo de cobre recocido equipado con presostatos de alta y baja presión, filtro deshidratador antiácido, visor de líquido, válvula de 4 vías para inversión de ciclo y válvulas de expansión electrónicas.
- Cuadro eléctrico de potencia y maniobra, con protección térmica y magnetotérmica de compresor y ventiladores.
- Control electrónico para la regulación de la unidad.

OPCIONALES INCLUIDOS:

- Ventilador de impulsión radial EC. con presión de 180 Pa
- Resistencias eléctricas de apoyo de 6 kW con presostato de seguridad
- Filtración G4+F6
- Recuperación dinámica.

****Producto especial.** Según documentación técnica reflejada en proyecto.

Puesta en marcha por SAT de la marca incluida. Incluida Bancada de la marca Walraven o similar a criterio de la dirección facultativa para la suportación del equipo de dimensiones adecuada para el peso del equipos según especificaciones del fabricante del mismo. Bancada compuesta por perfilaría de la gama Maxx y RapidStrut® o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, apoyos flotantes antivibratorios BIS Yeti® 480 o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, anclajes de carga pesada y conjunto de accesorios para realizar el montaje. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Incluido conexionado a la red de conductos, de desagües y a la instalación de BT.I p/p de pequeños materiales, cableado, conductos, etc... y medios auxiliares. Incluida tarjeta de comunicación para sistema BMS mediante protocolo adecuado según indicaciones del integrador del sistema de control.

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.03	<p>UD SISTEMA DE EXPANSIÓN DIRECTA PARA UTA TALLER DE VINILO</p> <p>Equipo de expansión directa para acoplar a UTA de taller de vinilo compuesto de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidad exterior LG o similar a criterio de la DF Inverter trifásico, modelo UU85W.U74 o similar a criterio de la DF, de 23.000 W en frío y 27.000 W en calor. - Control remoto por cable programable Estándar de color blanco de LG, modelo PREMTB001 o similar a criterio de la DF para uds. interiores y recuperadores. - Kit de control marca LG o similar a criterio de la DF para UTAs de mediano tamaño conectadas con uds. exteriores Multi V y gama comercial. Permite realizar control del aire por retorno. No da señal de desescarche. Con carcasa - Bancada de la marca Walraven o similar a criterio de la dirección facultativa para la suportación del equipo de dimensiones adecuadas mm (Largo x Ancho x Alto) 930x730x1690 y de 840 kg en exterior. Bancada compuesta por perfilera de la gama Maxx y RapidStrut® o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, apoyos flotantes antivibratorios BIS Yeti® 480 o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, anclajes de carga pesada y conjunto de accesorios para realizar el montaje. <p>Equipos totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, cableado, conductos, etc... y medios auxiliares. Incluida puesta en marcha del SAT de la marca. Incluida tarjeta de comunicación para sistema BMS mediante protocolo adecuado a criterio del integrador del sistema de control.</p>	1,00	9.657,45	9.657,45
02.01.04	<p>UD UNIDAD EXTERIOR, GAMA SET FREE MINI, MODELO RAS-6FSVNME</p> <p>Unidad exterior, gama SET FREE MINI, modelo RAS-6FSVNME o similar a criterio de la DF. Control inverter de la temperatura, compatible con cualquiera de los distintos tipos de unidades interiores System Free. Funcionamiento individual de las unidades interiores. Smooth Drive Control, pasos de compresor de 0,1Hz. Posibilidad de limitar el consumo. Gentlecool para modificar la temperatura a temperatura de salida del aire de la unidad interior. Número de unidades conectadas (mín-máx) 1-18. Potencia nominal en refrigeración de 16 kW y en calefacción de 18 kW. Potencia nominal consumida en refrigeración de 4350 W y en calefacción de 4300 W. EER de 3,68. SEER de 6,40. COP de 4,19. SCOP de 4,25. Nivel de presión sonora de 53 dB(A). Nivel de presión sonora en modo nocturno de 48 dB(A). Funcionamiento certificado hasta 48°C en modo frío y -20°C en modo calor. Caudal de aire de 8700 m3/h. Presión estática disponible de 30 Pa. Alimentación de 230V-1Ph+N-50Hz. Diámetro de tuberías (líq. / gas) de 3/8 - 5/8 pulgadas. Fluido refrigerante R410A. Dimensiones de 1515x1012x460 mm (AxLxP) y peso neto de 118 kg.</p> <p>Marca/modelo: HITACHI/RAS-6FSVNME o similar a criterio de la DF.</p> <p>Este producto ha obtenido la certificación Eurovent y se encuentra en su directorio de productos certificados..</p> <p>Totalmente instalada, conexionada, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. Equipo dotado de bomba condensados con depósito instalada y en funcionamiento conectada a la red de desagües y al equipo en cuestión incluido conexionado eléctrico. Incluida tarjeta de comunicación para sistema BMS mediante protocolo adecuado según criterio del integrador del sistema de control.</p>	1,00	6.776,00	6.776,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.05	UD UNIDAD EXTERIOR, GAMA SET FREE MINI, MODELO RAS-10FSXNME Unidad exterior, gama SET FREE MINI, modelo RAS-10FSXNME o similar a criterio de la DF. Funcionamiento disponible en modo Recuperación de calor, control inverter de la temperatura, compatible con cualquiera de los distintos tipos de unidades interiores System Free. Funcionamiento individual de las unidades interiores. Smooth Drive Control, pasos de compresor de 0,1Hz. Posibilidad de limitar el consumo. Anti-cold draft, protección de corriente de aire frías. Gentlecool para modificar la temperatura a temperatura de salida del aire de la unidad interior. Número de unidades conectadas (mín-máx) 1-32. Potencia nominal en refrigeración de 28 kW y en calefacción de 31,5 kW. Potencia nominal consumida en refrigeración de 7270 W y en calefacción de 6890 W. EER de 3,85. SEER de 8,31. COP de 4,57. SCOP de 4,72. Nivel de presión sonora de 59 dB(A). Nivel de presión sonora en modo nocturno de 53 dB(A). Funcionamiento certificado hasta 48°C en modo frío y -20°C en modo calor. Caudal de aire de 11100 m³/h. Presión estática disponible de 30 Pa. Alimentación de 400V-3Ph+N-50Hz. Diámetro de tuberías (líq. / gas) de 3/8 - 7/8 - 3/4 pulgadas. Fluido refrigerante R410A. Dimensiones de 1650x1100x390 mm (AxLxP) y peso de 194 Kg. Marca/modelo: HITACHI/RAS-10FSXNME o similar a criterio de la DF. Este producto ha obtenido la certificación Eurovent y se encuentra en su directorio de productos certificados. Totalmente instalada,conexiónada,probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. Equipo dotado de bomba condensados con depósito instalada y en funcionamiento conectada a la red de desagües y al equipo en cuestión incluido conexiónado eléctrico. Incluida tarjeta de comunicación para sistema BMS mediante protocolo adecuado según criterio del integrador del sistema de control.	1,00	10.169,19	10.169,19
02.01.06	UD UNIDAD INTERIOR TIPO CASSETTE 4 VÍAS 600X600 MODELO RCIM-1.5FSR Unidad interior tipo CASSETTE 4 VÍAS 600x600, gama SYSTEM FREE, modelo RCIM-1.5FSRE o similar a criterio de la DF(cuerpo solo, sin panel), ajustado totalmente en falsos techos modulares con placas de 60x60 cm. Posibilidad de reducir potencia mediante la utilización de DIP Switch. Potencia nominal frigorífica para UTOPIA 3,6 kW y calorífica 4 kW. Válvula de expansión electrónica PID. Potencia nominal frigorífica para SET FREE 4 kW y calorífica 4,8 kW. Nivel de presión sonora de 41 dB(a) o inferior, potencia sonora de 54 dB(A) o inferior y caudal de aire de 420-780 m³/h. Alimentación de 230V-50Hz. Diámetro de tuberías (Liq.-Gas) 1/4-1/2 pulgadas. Dimensiones de 570x570x285 mm (AnchoxFondoxAlto) y peso de 16 Kg. Unidad preparada para incorporar sensor de movimiento (dispositivo opcional no incluido). El panel (no incluido) tiene unas dimensiones de 620x620 mm, y cuenta con lamas orientables de forma independiente con efecto "Coanda".Marca/modelo: HITACHI/RCIM-1.5FSRE o similar a criterio de la DF. Incluido accesorio para el aporte de aire exterior, modelo PD-75C. Accesorio para el aporte de ventilación en las unidades interiores de tipo cassette de 600x600, RCIM-FSN4E.Totalmente instalada,conexiónada,probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. Equipo dotado de bomba condensados con depósito instalada y en funcionamiento conectada a la red de desagües y al equipo en cuestión incluido conexiónado eléctrico.	2,00	1.567,80	3.135,60

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.07	UD UNIDAD INTERIOR TIPO CASSETTE 4 VÍAS 600X600 MODELO RCIM-2.0FSRE Unidad interior tipo CASSETTE 4 VÍAS 600x600, gama SYSTEM FREE, modelo RCIM-2.0FSRE o similar a criterio de la DF (cuerpo solo, sin panel), ajustado totalmente en falsos techos modulares con placas de 60x60 cm. Posibilidad de reducir potencia mediante la utilización de DIP Switch. Potencia nominal frigorífica para UTOPIA 5 kW y calorífica 5,6 kW. Válvula de expansión electrónica PID. Potencia nominal frigorífica para SET FREE 5,6 kW y calorífica 6,3 kW. Nivel de presión sonora de 45 dB(A) o inferior, potencia sonora de 56 dB(A) o inferior y caudal de aire de 480-900 m3/h. Alimentación de 230V-50Hz. Diámetro de tuberías (Líqu.-Gas) 1/4-1/2 pulgadas. Dimensiones de 570x570x285 mm (Anchox FondoxAlto) y peso de 17 Kg. Unidad preparada para incorporar sensor de movimiento (dispositivo opcional no incluido). El panel (no incluido) tiene unas dimensiones de 620x620 mm, y cuenta con lamas orientables de forma independiente con efecto "Coanda".ncluido accesorio para el aporte de aire exterior, modelo PD-75C. Accesorio para el aporte de ventilación en las unidades interiores de tipo cassette de 600x600, RCIM-FSN4E. Marca/modelo: HITACHI/RCIM-2.0FSRE o similar a criterio de DF.Totalmente instalada,conexionada,probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. Equipo dotado de bomba condensados con deposito instalada y en funcionamiento conectada a la red de desagues y al equipo en cuestión incluido conexionado electrico.	6,00	1.656,37	9.938,22
02.01.08	UD MANDO POR CABLE MULTIFUNCIÓN ADVANCED COLOR, MODELO PC-ARFG-E CO Mando por cable multifunción Advanced Color, modelo PC-ARFG-E o similar a criterio de la DF con pantalla a color, programación semanal (5 programaciones diarias de horario y temperatura), configuración y ajuste de los parámetros de funcionamiento. Función FrostWash compatible con la gama de VRF Set Free SIGMA y las unidades interiores (RCI(M)-FSR(E), RCD-FSR, RPC-FSR y RPI(L/H)-FSRE). Función GentleCool para modificar la temperatura de salida de aire de la unidad interior. Modo Hotel. Exclusivas funciones de confort (disponibles en la gama RCI-FSR con el panel P-AP160NAE2) como FeetWarm (Complemento de confort para el modo Calefacción), FloorSense (Complemento de confort para el modo refrigeración), Crowd-Sense (Control predictivo para anticiparse a un aumento de la temperatura ambiente) o la posibilidad de seleccionar que el caudal de aire sea directo a la persona o la evite. Acceso a los parámetros de la unidad exterior para facilitar las tareas de revisión y mantenimiento. Multifunción: Programación de las opciones ON/OFF a distancia, informe de fallos y rearme automático. Control de 1 a 16 unidades interiores. Control individual de las lamas. Configuración de las diferents funciones del sensor de presencia. Autodiagnóstico, anti-congelación y reducción de temperatura. Sonda de ambiente integrada. Varios idiomas. Pantalla LCD. User friendly. Compatible con gama de unidades interiores System Free. Marca/modelo: HITACHI/PC-ARFG-E o similar a criterio de la DF. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños accesorios , cableado y medios auxiliares.	8,00	276,93	2.215,44

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN Y
204.320,72

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.02 RED DE CONDUCTOS				
02.02.01	m2 CONDUCTO ISOVER CLIMAVER A2 CLIMAVER A2 PLUS Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por Climaver A2 (nombre tradicional) - Climaver A2 Plus (nuevo nombre gama europea "Isover Clim") de Isover de 25mm de espesor o similar a criterio de la dirección facultativa, constituido por un panel de lana de vidrio hidrofugada, revestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por exterior e interior, cumpliendo la norma UNE-EN 14303 Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW), con una conductividad térmica de 0,032 W / (m·K), clase de reacción al fuego Bs1d0, valor de coeficiente de absorción acústica 0.35, clase de estanqueidad D y con marcas guía MTR exteriormente. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios, piezas especiales , soportación y medios auxiliares.	20,70	57,85	1.197,50
02.02.02	m CONDUCTO TEXTIL Diam. 660 COMBI 70 Conducto textil diámetro 660 marca FABRICAIR modelo COMBI 70 o similar a criterio de DF. Realizado en poliéster de 290 gr/m2 con permeabilidad de 40 m3/m2/H a 120 Pa de presión diferencial y temperatura de trabajo hasta 140 °C. . Resistencia al fuego clase M1. Incluso fijación mediante bi-cable de acero inoxidable embocaduras reforzadas, conos de homogeneización, ramtes de fondo y elementos de fijación. Tipo de difusión: impulsión por microperforaciones. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	123,12	101,51	12.497,91
02.02.03	m CONDUCTO TEXTIL Diam. 510 COMBI 70 Conducto textil diámetro 510 marca FABRICAIR modelo COMBI 70 o similar a criterio de DF. Realizado en poliéster de 290 gr/m2 con permeabilidad de 40 m3/m2/H a 120 Pa de presión diferencial y temperatura de trabajo hasta 140 °C. . Resistencia al fuego clase M1. Incluso fijación mediante bi-cable de acero inoxidable embocaduras reforzadas, conos de homogeneización, ramtes de fondo y elementos de fijación. Tipo de difusión: impulsión por microperforaciones. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	12,00	96,32	1.155,84
02.02.04	m CONDUCTO TEXTIL Diam.460 COMBI 70 Conducto textil diámetro 460 marca FABRICAIR modelo COMBI 70 o similar a criterio de DF. Realizado en poliéster de 290 gr/m2 con permeabilidad de 40 m3/m2/H a 120 Pa de presión diferencial y temperatura de trabajo hasta 140 °C. . Resistencia al fuego clase M1. Incluso fijación mediante bi-cable de acero inoxidable embocaduras reforzadas, conos de homogeneización, ramtes de fondo y elementos de fijación. Tipo de difusión: impulsión por microperforaciones. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	13,21	91,04	1.202,64

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.05	m CONDUCTO TEXTIL Diam.460 COMBI 85 Conducto textil diámetro 460 marca FABRICAIR modelo COMBI 85 o similar a criterio de DF. Realizado en poliéster de 290 gr/m2 con permeabilidad de 0 m3/m2/H a 120 Pa de presión diferencial y temperatura de trabajo hasta 140 °C. . Resistencia al fuego clase M1. Incluso fijación mediante bi-cable de acero inoxidable embocaduras reforzadas, conos de homogeneización, ramtes de fondo y elementos de fijación. Tipo de difusión: impulsión por microperforaciones. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	75,29	92,67	6.977,12
02.02.06	UD ADAPTADOR CHAPA-TEXTIL PARA EQUIPO COMPACTO Adaptador para equipo compacto de pared marca KEYTER modelo KCH 4045 o 2022 realizado con chapa de acero galvanizada de 1 mm. de espesor para conectar toma de impulsión con red de distribución realizada en conductos textil de diámetro apropiado. i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, homologado, instalado, según normas UNE y NTE-ICI-23. Incluidos medios auxiliares. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.	6,00	623,34	3.740,04
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 RED DE CONDUCTOS.....				26.771,05
SUBCAPÍTULO 02.03 RED TUBERIAS Y ACCESORIOS				
02.03.02	m TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=1/4" Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 1/4", con pared de 0,80 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).	31,00	11,93	369,83
02.03.03	m TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=3/8" Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 3/8", con pared de 0,80 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).	43,20	13,30	574,56
02.03.04	m TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=1/2" Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 1/2", con pared de 0,80 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).	43,00	11,02	473,86
02.03.05	m TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=5/8" Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 5/8", con pared de 0,80 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).	30,80	16,93	521,44

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.06	m TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=3/4" Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 3/4", con pared de 1 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).	7,80	19,04	148,51
02.03.07	m TUBERÍA COBRE FRIGORÍFICO ROLLO AISLADO D=7/8" Tubería de cobre frigorífico aislado en rollo, de diámetro 7/8", con pared de 1 mm de espesor, con aislamiento en espuma elastomérica de célula cerrada en blanco. Dispone de certificación AENOR; para tubería de circuitos de climatización/refrigeración. Totalmente montada; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).	16,60	21,04	349,26
02.03.08	u MULTIKIT A 2 TUBOS, MODELO E-102SN4 MultiKit a 2 tubos, modelo E-102SN4. Diámetro de la tubería de gas de Ø 15,88-19,05-22,2 (según CV de Unidad Interior) y de la tubería de líquido Ø 9,52. Marca/modelo: HITACHI/E-102SN4 o similar a criterio de la DF. Totalmente montado, soportado, conexionado y en funcionamiento; i/p.p. de piezas (codos, tes manguitos, etc).	6,00	167,08	1.002,48
02.03.09	Kg CARGA DE R410 Carga de refrigerante R410 en equipo de climatización mediante equipos y utillajes necesarios por personal especializados. Incluidas tasas y similares. i p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	12,00	28,38	340,56
02.03.10	m TUBERÍA PVC SERIE B JUNTA PEGADA D=32 mm Tubería de PVC serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE EN1453-1; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc) y p.p. de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5. Incluida conexión a la red de saneamiento existente.	126,00	3,14	395,64
02.03.11	m RED DE EVACUACIÓN DE CONDENSADOS PARA UNIDAD Red de evacuación de condensados, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo flexible de PVC, de 20 mm de diámetro y 2 mm de espesor, que conecta la unidad de aire acondicionado con la red de pequeña evacuación, la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo.	48,00	4,65	223,20

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 RED TUBERIAS Y ACCESORIOS..	4.399,34
--	-----------------

TOTAL CAPÍTULO 02 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....	235.491,11
--	-------------------

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE				
SUBCAPÍTULO 03.01 EQUIPOS				
03.01.01	<p>UD RECUPERADOR DE CALOR 4.500 m3/h</p> <p>Recuperador de calor de flujos cruzados LUYMAR modelo UR-5200-EC o similar a criterio de DF, motores electrónicos con tecnología EC para un bajo consumo. Intercambiador de alta eficiencia (>73%), certificado por Eurovent. By-pass y control integrado de serie. Filtros según normativa RI-TE, fácilmente extraíbles. Opcional F7+F9 en impulsión. Estructura modular en chapa galvanizada. Sistema de drenaje de condensados. Aislamiento perimetral de 20mm y sandwich en techo y suelo. Gestión del Bay pass/Free-cooling en modo manual o automático (por sondas de temperaturas, incluidas).</p> <p>Gestión manual de la velocidad de los ventiladores.</p> <p>Alarma de filtros sucios por presostato diferencial y por timer (indicación visual en display).</p> <p>Programación semanal (hasta dos arranques/paros por día).</p> <p>Mando a distancia con pantalla LCD (3 hilos)</p> <p>Medidas: 805x1650x1635mm (alto x ancho x fondo).</p> <p>Caudal nominal: 5.200m3/h</p> <p>Motor: 2x2200W 230V/F/IP20</p> <p>Peso: 300 kg</p> <p>Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.</p> <p>Incluida bancada de la marca Walraven o similar a criterio de la dirección facultativa para la sujeción del equipo de dimensiones adecuadas. Bancada compuesta por perfilera de la gama Maxx y RapidStrut® o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, apoyos flotantes antivibratorios BIS Yeti® 480 o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, anclajes de carga pesada y conjunto de accesorios para realizar el montaje. Equipos totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, cableado, conductos, etc... y medios auxiliares. Incluida puesta en marcha del SAT de la marca.</p>	1,00	9.843,92	9.843,92

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.02	UD CLIMATIZADOR+UTA+RECUPERADOR Q n = 6.500 m3/h Unidad de Tratamiento de Aire, marca EVAIR, serie SMART o similar a criterio de la dirección facultativa, Certificada EUROVENT según EN-1886: Resistencia mecánica D2 (-1000 Pa) / D2 (+1000 Pa), estanqueidad L1 (-400 Pa) / L1 (+700 Pa), fuga de aire por derivación de filtros F9, transmitancia térmica T2 envolvente construida con perfil de aluminio de 50 mm de espesor con panel exterior pintado al horno e interior en acero galvanizado y aislamiento interior de lana de roca de alta densidad. Sección de IMPULSIÓN formada por: visera antilluvia con malla antipájaros, , filtro M6 (EN-779)/ePM10 (70%) (ISO-16890) plisado, recuperador de calor rotativo de SORCIÓN con una eficiencia mínima del 75,6 % , según EN-308, con sistema de freecooling térmico, ventilador Plugfan EC con tubing conectado, controlador digital por presión diferencial 0...10 V y puerta con mirilla, filtro F8 (EN-779)/ePM1 (70%) (ISO-16890) de bolsas rígido, batería de expansión directa de 18 kW/28 kW (frío/calor) de potencia con refrigerante R410A, con bandeja de recogida de condensados de Acero INOXIDABLE inclinada y aislada térmicamente. Sección de RETORNO formada por: filtro M6 (EN-779)/ePM10 (70%) (ISO-16890) plisado, Ventilador Plugfan EC con tubing conectado, controlador digital por presión diferencial 0...10 V, puerta con mirilla, NOTAS: Filtros marca Camfil dimensiones universales.. visera antilluvia con malla antipájaros, , Incluye control PCB1-DX (para VRF): control para equipo 100% aire exterior con recuperación de calor y control de temperatura (control por sonda de calidad de aire opcional), con cuadro eléctrico, totalmente cableado con protecciones, interruptor de corte y control totalmente parametrizado y programado para los modos de funcionamiento, con posibilidad de control de ventiladores por caudal, presión o calidad de aire, control de baterías, actuadores, monitorización de estado de filtros y comunicación con el BMS. Incluye los elementos de campo necesarios como son presostatos, actuadores, sondas necesarias (temperatura, presión, CO2, ...) marca BELIMO, montados y cableados. Clase de Eficiencia Energética Eurovent (Invierno/Verano): A+ / A+. Soportado sobre Bancada robusta de 100 mm de acero. Para instalación en Exterior en intemperie con tejadillo. Caudal de 6500 m3/h en impulsión y 6500 m3/h en retorno. Presión disponible de 300 Pa en impulsión y 250 Pa en retorno. Potencia de Frio 46,81 kW. Potencia de Calor 83 kW. Conforme ERP 2018. Modelo SMART-1.3-6500-6500.UTA AP SOR. PRY_1543_22_V2-PCB1-DX. Puesta en marcha incluida por SAT de la marca. Incluida Bancada de la marca Walraven o similar a criterio de la dirección facultativa para la suportación del equipo de dimensiones 2210 x 1450 x 940 mm (Largo x Ancho x Alto) y de 840 kg en exterior. Bancada compuesta por perfilería de la gama Maxx y RapidStrut® o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa , apoyos flotantes antivibratorios BIS Yeti® 480 o similar a criterio a criterio de la dirección facultativa, anclajes de carga pesada y conjunto de accesorios para realizar el montaje. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, cableado, conductos, etc... y medios auxiliares.	1,00	25.226,58	25.226,58
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 EQUIPOS.....				35.070,50

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.02 RED DE CONDUCTOS				
03.02.01	m TUBO LISO CHAPA ACERO GALVANIZADA D=500 mm Conducto formado por tubo liso de chapa de acero galvanizada de 0,8 mm de espesor, de diámetro 500 mm, autoconectable, conforme a Norma UNE-EN 1506:2007; fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3.	98,87	53,57	5.296,47
03.02.02	m TUBO LISO CHAPA ACERO GALVANIZADA D=300 mm Conducto formado por tubo liso de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, de diámetro 300 mm, autoconectable, conforme a Norma UNE-EN 1506:2007; fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3.	152,75	36,43	5.564,68
03.02.03	m TUBO PLÁSTICO FLEXIBLE D=200 mm Conducto formado por tubo flexible plástico de paredes en PVC autoextinguible reforzadas con espiral en cable de acero, de diámetro 200/203 mm; suspendido o fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, cinta o masilla de sellado, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3.	48,00	7,84	376,32
03.02.04	m2 CONDUCTO CHAPA 0,6 mm Canalización de aire realizada con chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, homologado, instalado, según normas UNE y NTE-ICI-23.	165,33	60,82	10.055,37
03.02.05	m2 AISLAMIENTO EXTERIOR CONDUCTOS ISOVER ISOAIR CLIMCOVER ROLL ALU3 Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio Isoair (nombre tradicional) - Climcover Roll Alu3 (nuevo nombre gama europea "Isover Clim") de Isover de 45 mm de espesor o similar a criterio de la dirección facultativa, recubierto por una de sus caras con un complejo kraft-aluminio reforzado que actúa como barrera de vapor, incorporando solapa de 5 cm para el sellado entre tramos.	43,20	16,11	695,95
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 RED DE CONDUCTOS.....				21.988,79

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.03 REJILLAS Y DIFUSORES				
03.03.01	Ud REJILLA IMPULSIÓN IB-Q-02-00425-125-N-L000-SB-xxxx-VM-ER0 Rejilla para impulsión , marca SCHAKO, de la serie IB-02, o similar a criterio de la DF para montaje en conductos o bajo pared, Modelo on lamas horizontales orientables y adicionalmente con lamas verticales orientables (IB 2).. Marco y lamasen chapa de acero galvanizado, en ejecución lacado RAL a definir bajo pedido. Fijación mediante montaje oculto (VM). Incluido plenum (AK-31), diseño rectangular, de chapa de acero galvanizado (-SV, estándar), carcasa con boca deconexión redonda, Con compuerta reguladora (-DK1), de chapa de acero galvanizado, en la carcasa delplenum, ajustable, para una regulación del caudal de aire sencilla. Totalmente instalada, conexionada a la red de conductos, probada y en funcionamienta. I p/p de pequeños materiales, accesorios, conductos y medios auxiliares Designación del fabricante: IB-Q-02-00325-225-N-L000-SB-xxxx-VM-ER0 PLÉNUM: AK-31-00425-125-N-VM-SV-DK1-GD0-I0-KHS-SDS-S1	6,00	264,55	1.587,30
03.03.02	Ud REJILLA RETORNO IB-Q-01-00425-125-N-L000-SB-XXXX-VM-ER0 Rejilla para retorno , marca SCHAKO, de la serie IB-01 o similar a criterio de la DF, para montaje en conductos o bajo pared, con lamas deflectoras orientables en la cara frontal. Marco y lamas en chapa de acero galvanizado, en ejecución lacado RAL a definir bajo pedido. Fijación mediante montaje oculto (VM). Incluido plenum (AK-31), diseño rectangular, de chapa de acero galvanizado (-SV, estándar), carcasa con boca deconexión redonda, Con compuerta reguladora (-DK1), de chapa de acero galvanizado, en la carcasa del plenum, ajustable, para una regulación del caudal de aire sencilla.Totalmente instalada, conexionada a la red de conductos, probada y en funcionamienta. I p/p de pequeños materiales, accesorios, conductos y medios auxiliares. Designación del fabricante: IB-Q-01-00425-125-N-L000-SB-xxxx-VM-ER0 PLÉNUM: AK-31-00425-125-N-VM-SV-DK1-GD0-I0-KHS-SDS-S1	10,00	260,79	2.607,90
03.03.03	Ud REJILLA TOMA AIRE EXT. 525x525 CON MALLA GALVANIZADA Y ALETA Rejilla para toma de aire exterior con malla galvanizada y aletas paralelas a la cota mayor serie DXT-A (T) AA dim. 525x525, construida en aluminio y acabado anodizado AA, fijación con tornillos visibles (T).Marca MADEL o similar a criterio de la DF.Totalmente instalada, conexionada a la red de conductos, probada y en funcionamienta. I p/p de pequeños materiales, accesorios, conductos y medios auxiliares.	2,00	159,79	319,58
03.03.04	Ud REJILLA DE IMPULSIÓN KG-Q-08-0815-315-L000-SV-0000-BN-ER0 Rejilla compacta modelo KG-Q-08-0815-315-L000-SV-0000-BN-ER0 marca SCHAKO o similar a criterio de la DF.Para montaje en conducto y plenum .Con lamas horizontales, adicionalmente con compuerta corredera de regulación.Longitud de la rejilla 815 mm.Altura de la rejilla 315 mm . Posición recta de las lamas .Chapa de acero galvanizado.Totalmente instalada conexionada a la red de conductos, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios, conductos y medios auxiliares	8,00	218,48	1.747,84

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.05	<p>Ud REJILLA RETORNO PAZ-1-08-V-1225-325-EB-VM-Ral ad</p> <p>Rejilla de ventilación modelo PAZ-1-08-V-1225-325-EB-VM-Ral marca SCHAKO o similar a criterio de la DF. Ejecución ligera de perfil de lama, impulsión diagonal. Lamas perfiladas fijas dispuestas horizontalmente en la parte frontal para montaje en paredes, techos y conductos de ventilación. Longitud de la rejilla 1225 mm . Altura de la rejilla 325 mm.Longitud individual. Anodizado en color natural . Fijación de pinza. Sin marco de montaje. Totalmente instalada conexionada a la red de conductos, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios, conductos y medios auxiliares.</p>	2,00	564,38	1.128,76
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 REJILLAS Y DIFUSORES				7.391,38
TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE.....				64.450,67

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 INSTALACIÓN ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN				
SUBCAPÍTULO 04.01 CUADROS BAJA TENSIÓN				
04.01.01	ud CUADRO CABECERA Suministro e instalación de subcuadro eléctrico premontado para albergar protecciones para la derivación que da servicio al nuevo sistema de clima, marca ABB o similar a criterio de la DF, de dimensiones adecuadas y de acuerdo a los requisitos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Dotado de la aparamenta correspondiente reflejada en los esquemas unifilares de proyecto y contador de energía eléctrica con posibilidad de integración en sistema BMS y lectura remota. Incluso espacio de reserva, cableado, tomas de tierra y canaletas libres de halógenos, documentación as-built y transporte. Incluso instalación de subcuadro en emplazamiento según planos adjuntos, conexión con instalación actual y desplazamiento de elementos existentes en pared donde se instalará el subcuadro. Adecuación embarrado de la instalación eléctrica actual para conexión al mismo de nuevo circuito de alimentación a subcuadro eléctrico, según esquema unifilar. El bornero estará conveniente marcado y se deberá aportar los planos as-built. Totalmente terminado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. El bornero estará conveniente marcado y se deberá aportar los planos as-built. Cuadro certificado por fabricante.	1,00	5.500,27	5.500,27
04.01.02	ud CUADRO GENERAL CLIMA Suministro e instalación de cuadro eléctrico premontado y certificado por fabricante, marca ABB o similar a criterio de la DF, de dimensiones 2000x600x275 mm (Alto x Ancho x Profundo) y de acuerdo a los requisitos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Dotado de la aparamenta correspondiente reflejada en los esquemas unifilares de proyecto, elementos de protección, maniobra y control incluidos s/g unifilares. Incluso espacio de reserva, cableado y canaletas libres de halógenos, documentación as-built y transporte. Totalmente terminado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares. El bornero estará conveniente marcado y se deberá aportar los planos as-built. Cuadro certificado por fabricante. Incluido contador de energía eléctrica marca ABB o similar a criterio de la DF comunicable vía BMS.	1,00	16.662,00	16.662,00
04.01.03	UD CUADRO CLIMA VESTUARIOS Suministro e instalación de cuadro eléctrico para alimentación y control de los equipos de climatización instalados en zona vestuarios premontado y certificado por fabricante, marca ABB o similar a criterio de la DF, de dimensiones adecuadas para contener la aparamenta y de acuerdo a los requisitos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Dotado del aparillaje correspondiente reflejada en los esquemas unifilares de proyecto, elementos de protección, maniobra y control incluidos s/g unifilares. La envolvente del cuadro deberá ser IP 65, todo el cableado será libre de halógenos y la ubicación será la definida en planos de proyecto. Totalmente terminado, conexionado, probado, instalado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, cables, punteras accesorios y medios auxiliares. El bornero estará conveniente marcado y se deberá aportar los planos as-built. Cuadro certificado por fabricante.	1,00	5.404,77	5.404,77

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.01.04	UD CUADRO CLIMA TALLER DE VINILO Suministro e instalación de cuadro eléctrico para alimentación y control de los equipos de clima instalados en zona taller de vinilos premontado y certificado por fabricante, marca ABB o similar a criterio de la DF, de dimensiones adecuadas para contener la aparamenta y de acuerdo a los requisitos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Dotado de la aparamenta correspondiente reflejada en los esquemas unifilares de proyecto, elementos de protección, maniobra y control incluidos s/g unifilares.. La envolvente del cuadro deberá ser IP 65, todo el cableado será libre de halógenos y la ubicación será la definida en planos de proyecto. Totalmente terminado, conexionado, probado, instalado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, cables, punteras accesorios y medios auxiliares. El bornero estará conveniente marcado y se deberá aportar los planos as-bulit. Cuadro certificado por fabricante.	1,00	3.297,34	3.297,34
04.01.05	UD CUADRO DE CONTROL Cuadro/s eléctrico de control montado listo para instalar y conectar con los distintos equipos, elementos de campo, cuadros de potencia y en general con la instalación eléctrica existente. Incluyendo el montaje del sistema de regulación sin incluir el suministro. Formado por un cuadro o armario metálico de superficie, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección; interruptor/es diferencial de 2x25A a 30mA tipo AC ; PIAS de corte omnipolar de 10A. El cuadro, totalmente cableado, conexionado, probado, rotulado y en funcionamiento. I p/p de cableado, fichas y en general pequeño material y accesorios necesarios. Incluidos medios auxiliares. El bornero estará conveniente marcado y se deberá aportar los planos as-bulit	1,00	2.723,71	2.723,71
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 CUADROS BAJA TENSIÓN.....				33.588,09
SUBCAPÍTULO 04.02 CONDUCTORES Y CANALIZACIONES				
04.02.01	mI CABLE RZ1-K (AS) COBRE 0,6/1KV 150 mm2 CPR Suministro y tendido en bandeja de Cable RZ1-K (AS) de cobre, 1x150 mm2, libre de halógenos, no propagador de incendio, baja emisión de humos opacos, sin corrosividad, conductor de cobre clase 5, con aislamiento de 0,6-1 KV., aislamiento XLPE y cubierta de poliolefina verde, temperatura máxima de trabajo 90°C. Incluso p.p. de empalmes, pérdidas, etc., colocado. Totalmente instalado, conexionado y probado. Acometida desde CGBT a Subcuadro Climatización: 80m (RST+N+TT)	400,00	39,65	15.860,00
04.02.02	m CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x2,5 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x2,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	52,00	8,65	449,80

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.03	m CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x4 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x4 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	213,00	9,99	2.127,87
04.02.04	m CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x6 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x6 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	40,00	11,19	447,60
04.02.05	m CABLEADO CIRCUITO INT. TRIFÁSICO 0,6/1 kV 5x10 mm2 Cableado de circuito interior trifásico (3 fases + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 5x10 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	472,00	15,00	7.080,00
04.02.09	m CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x1,5 mm2 Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x1,5 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	694,00	7,04	4.885,76
04.02.12	m CABLEADO CIRCUITO INT. MONOFÁSICO 0,6/1 kV 3x6 mm2 Cableado de circuito interior monofásico (fase + neutro + protección), formado por manguera con conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV de tipo RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 3x6 mm2 de sección, instalado sobre canalización o bandeja (no incluidas). Totalmente realizado; i/p.p. de conexiones. Conforme a REBT: ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Cableado conforme EN 50575:2014+A1:2016, UNE 21031-3 y UNE 21176; con marcado CE y Declaración de Prestaciones (CPR) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	18,00	9,66	173,88

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.13	m CANALIZACIÓN TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE HALÓGENOS D=40 mm Canalización de tubo flexible de PVC corrugado, no propagador de la llama, con cero emisión de gases tóxicos y corrosivos, exento de halógenos; indicado para instalaciones interiores de edificios públicos (Pública Concurrencia), de diámetro 40 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-2-2, UNE-EN 60423, UNE-EN 50267-1/2-3 y UNE-EN 60695-2-4, con resistencia a compresión de 320 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-11, ITC-BT-15, ITC-BT-21 e ITC-BT-28. Incluidos medios auxiliares.	52,00	6,86	356,72
04.02.14	m CANALIZACIÓN TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE HALÓGENOS D=25 mm Canalización de tubo flexible de PVC corrugado, no propagador de la llama, con cero emisión de gases tóxicos y corrosivos, exento de halógenos; indicado para instalaciones interiores de edificios públicos (Pública Concurrencia), de diámetro 25 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-2-2, UNE-EN 60423, UNE-EN 50267-1/2-3 y UNE-EN 60695-2-4, con resistencia a compresión de 320 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-11, ITC-BT-15, ITC-BT-21 e ITC-BT-28. Incluidos medios auxiliares.	389,00	5,07	1.972,23
04.02.15	ml TUBO CURVABLE POLIAMIDA D=25mm Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Totalmente instalada/o, conexiónada/o, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	50,00	3,73	186,50
04.02.16	m BANDEJA PERFORADA CLICK 60X300 Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband, marca PEMSA o similar a criterio de DF, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10327:07, dimensiones 60x300 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75822300, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Totalmente instalada, conexiónada, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	128,00	53,50	6.848,00
04.02.17	m BANDEJA PERFORADA CLICK 60X200 Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband o similar a criterio de DF, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10327:07, dimensiones 60x200 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75822200, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Totalmente instalada, conexiónada, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	80,00	41,10	3.288,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.18	m BANDEJA PERFORADA CLICK 60X100 Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband o similar a criterio de DF, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10327:07, dimensiones 60x100 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75822100, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Galvanizado Sendzimir según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Totalmente instalada, conexcionada, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	131,00	33,46	4.383,26
04.02.19	mI BANDEJA LISA UNEX CON TAPA 60x200mm Bandeja lisa de U48X libre de halógenos, serie 66 "UNEX" o similar a criterio DF, de 60x200 mm, resistencia al impacto 20 Julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 2 compartimentos separados por tabique de separación, con soporte horizontal, de U48X libre de halógenos, color gris RAL 7038, Totalmente instalada/o, conexcionada/o, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	54,00	35,55	1.919,70
04.02.20	MI CABLEADO COMUNICACIÓN PARA EQUIPOS CLIMATIZACIÓN/VENTILACIÓN Cable bus de comunicaciones, apantallado, de 2 hilos, de 1,5 mm² de sección por hilo incluida canalización mediante Tubo PVC corrugado reforzado M 16/gp7. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	243,00	9,88	2.400,84
04.02.21	MI CABLEADO COMUNICACIÓN PARA SISTEMA DE CONTROL Cable de datos apantallado RS-485 Belden 9841 de 2 conductores, 1 par, 0,2 mm², 24 AWG, long. 152m, Ø ext. 5.9mm, funda apantallado o similar para comunicación del sistema de control. Canalización mediante Tubo PVC corrugado reforzado M 16/gp7. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	465,00	9,24	4.296,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 CONDUCTORES Y				56.676,76

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.03 SISTEMA DE CONTROL				
04.03.01	UD EQUIPOS DE CONTROL Ud. Suministro sin incluir montaje de equipos, materiales y accesorios para recepcion/almacenamiento/gestion de señales/datos/control remoto de las instalaciones termicas objeto del proyecto , para integracion en sistema/plataforma remota mediante conexion remota Ehternet/ TCP/IP para web server marca SEDICAL o similar a criterio de la DF. Incluye: - Controlador para E/S analogicas y digitales necesarias. - Interfaces y conversores intermedios de protocolos de comunicación entre los disntintos equipos y elementos de campo. - Fuente alimentación 24 Vcc y baterias. - Cualquier material y/o equipo necesario para el correcto funcionamiento del sistema de control dentro de las especificaciones de los planos, la DF y los tecnicos municipales. El sistema de control permitira: 1º.-Control de los equipos siguientes dentro de la disponibilidad de cada uno.: - Unidades autonomas de climatización para la naves taller (Herreria,alumbrado,carpintería,pintura,fontaneria, trafico y canteria) - Equipos del sistema de climatización de los vestuarios masculinos. Unidades interiores y exteriores. - Recuperador de calor para el sistema de ventilación de los vestuarios masculinos. - UTA para el sistema de ventilación y renovación de aire para el taller de Vinilos. Incluido sistema de expansión directa para atemperar el aire de aportación del UTA. 2º.- Recogida de datos de las sondas y equipos distribuidos por e complejo. Según especificaciones indicadas en los planos. 3º.- Recogida de las alarmas de los equipos. Según especificaciones indicadas en los planos. 4º.- Comunicación entre los distintos equipos sondas y similares mediante los protocolos a criterio del integrador que permitan el correcto funcionamiento de la instalacón. 5º.- Recogida de datos del funcionamiento del sistema. El automata/equipo de control principal debera disponer de un display/pantalla para manejo de toda la instalación de forma directa desde la propia instalación ademas de la posibilidad de control de forma remota via internet o red local. Esta incluida en la presente partida la programación de los equipos necesarios para el control de la nueva instalación de climatización según la especificaciones reflejadas en los planos y atendiendo a los requerimientos de los tecnicos municipales y la DF . Incluye esta partida ademas de la programación de la/s gráfica/s supervisor y controlador los aspectos siguientes como minimo: estrategias de control para los equipos , señalización de alarmas,horarios de funcionamiento, maniobras de enfriamiento/calentamiento gratuito, configuración de las sondas y equipos. En general todas aquellas labores de integración, programación, puesta en marcha y ajuste necesarias para el funcionamiento de la instalación de climatización según especificaciones de los planos, de los tecnicos municipales y la DF.Se deberá aportar un listado de los puntos de control E/S del autómatas así como un manual de uso y funcionamiento, charla informativa del sistema de control a los técnicos municipales, codigo del programa instalado y esquema unifilar del cuadro. El sistema de control deberá permitir el control remoto mediante acceso vía internet. Estan incluidas las licencias y similares asociadas al sistema de control.	1,00	19.081,32	19.081,32
04.03.02	UD SONDA AMBIENTE Ud.Transmisor deTemperatura ambiente PT1000 con caja para interiores. Adecuada para PLC de regulación. Totalmente instalada, conexionada mecánicamente y eléctricamente, probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales y accesorios Incluida vaina y picaje. Ubicación según designación de la dirección facultativa.	5,00	71,66	358,30

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03.03	UD TARJETA COMUNICACIÓN BMS PARA ROOF-TOP NAVE HERRERIA Tarjeta de comunicación mediante protocolo BacNet IP o similar a criterio del integrador para equipo roof-top marca CIAT existente para climatizar nave taller de herrería. Totalmente instalada,conexiona-da,probada y en funcionamiento. I p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	1,00	693,76	693,76
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 SISTEMA DE CONTROL.....				20.133,38
TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIÓN ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN.....				110.398,23

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 OBRA CIVIL Y ALBAÑILERIA				
05.01	m² DEMOLICIÓN MURO BLOQUE HORMIGÓN HUECO e=25 cm A MANO Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón huecos, de 25 cm de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares y alquiler de contenedor, sin medidas de protección colectivas.	20,73	60,02	1.244,21
05.02	m² AYUDAS DE ALBANILERIA PARA INSTALACIONES Ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización, ventilación y baja tensión formada por: equipos de climatización, de ventilación, cuadro electricos , canalizaciones electricas, cableados,conductos con sus accesorios y piezas especiales, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, tuberías de refrigerante e cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.Incluida mano de obra y materiales. Las zonas de actuación quedaran el mismas condiciones que habia antes de los trabajos.	1.792,03	2,16	3.870,78
05.03	m² DEMOLICIÓN FALSO TECHO DESMONTABLE Demolición de falsos techos desmontables de placas , por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares.	400,00	15,80	6.320,00
05.04	m² TECHO SUSPENDIDO T-45/400 1X12,5N MW AISLADO Techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada a base de perfiles continuos en forma de "U", de 45 mm de ancho (T-45) y separados entre ellos 400 mm, debidamente suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada Ø 6 mm, y encajados en el Perfil Clip fijado mecánicamente en todo el perímetro. A esta estructura de perfiles, se atornilla una placa PLADUR® tipo N o similar a criterio de la DF de 12,5 mm de espesor, parte proporcional de anclajes, suspensiones, cuelgues, tomillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas y pasta de juntas, etc. totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura o calidad de terminación Nivel 3 (Q3) para terminaciones de calidad alta de acabados lisos y de poco espesor (a definir en proyecto). Aislamiento sobre el dorso de placas y perfiles realizado con fieltro de lana de roca revestido con lámina de aluminio Roulrock ALU o similar a criterio de la DF de 80 mm de espesor y densidad 23 Kg/m3, reacción al fuego A1 según EN13501.1, suministrado en rollos de 6 x 1,2 m,. Montaje según norma UNE 102043 y requisitos del CTE-DB HR.Totalmente montado i p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.	400,00	30,27	12.108,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.05	<p>m2 BANCADA DE HORMIGÓN.</p> <p>Bancada de hormigón armado, de 100x100x16 cm, compuesta de hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, marco perimetral de perfil de acero laminado en caliente y capa separadora de geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 9,5 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 10 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO .Totalmente ejecutada p/p de pequeños materiales, accesorios y medios auxiliares.</p>	1,50	156,03	234,05
TOTAL CAPÍTULO 05 OBRA CIVIL Y ALBAÑILERIA.....				23.777,04

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS				
06.01	UD TRANSPORTE DE CONTENEDOR 7 M3 Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	5,00	103,11	515,55
06.02	UD CANON CONTENEDOR 7 M3 Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	5,00	115,12	575,60
TOTAL CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS.....				1.091,15

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 MEDIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD				
07.01	UD MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD Redacción de plan de seguridad y salud, apertura del centro de trabajo, libro de visitas y subcontrataciones correctamente diligenciado. Adopción de las medidas de seguridad correspondientes según ESS i p/p de materiales y medios auxiliares.	1,00	3.514,33	3.514,33
TOTAL CAPÍTULO 07 MEDIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD.....				3.514,33

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 GESTIÓN DOCUMENTAL Y LEGALIZACIÓN				
08.01	UD CERTIFICADOS DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN Certificados de instalación de la modificación de la instalación de climatización y de la modificación de la instalación eléctrica ejecutadas emitidos por instalador autorizado. Incluida memoria técnica si es prescriptivo. Incluidas la realización de las pruebas de servicio correspondientes según reglamento correspondiente, realización de los planos AS built de la instalación ejecutada, entrega de los manuales y documentación de todos los equipos instalados y asistencia durante las inspección del servicio provincial de industria.	1,00	253,92	253,92
08.02	UD INSPECCIONES Y TRAMITACIONES Realización de las inspecciones y acciones pertinentes con los organismos de control para tramitar en expediente en el departamento de industria del gobierno de Aragón de la reforma realizada, instalación térmica y baja tensión. Incluidas todas las gestiones necesarias tanto en en DGA como con las correspondientes compañías distribuidoras . Incluso asistencia y defensa durante la inspección. Incluidas todas las tasas, impuestos y similares relacionados con el registro y alta de la modificación de las instalaciones reflejadas en el proyecto.	1,00	1.165,68	1.165,68
TOTAL CAPÍTULO 08 GESTIÓN DOCUMENTAL Y LEGALIZACIÓN.....				1.419,60
TOTAL.....				451.408,66

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ACTUACIONES PREVIAS.....	11.266,53	2,50
2	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....	235.491,11	52,17
3	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE.....	64.450,67	14,28
4	INSTALACIÓN ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN.....	110.398,23	24,46
5	OBRA CIVIL Y ALBAÑILERIA.....	23.777,04	5,27
6	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.091,15	0,24
7	MEDIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD.....	3.514,33	0,78
8	GESTIÓN DOCUMENTAL Y LEGALIZACIÓN.....	1.419,60	0,31

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 451.408,66

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

13,00% Gastos generales.....	58.683,13
6,00% Beneficio industrial.....	27.084,52

SUMA DE G.G. y B.I. 85.767,65

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN SIN IVA 537.176,31

21,00% I.V.A. 112.807,03

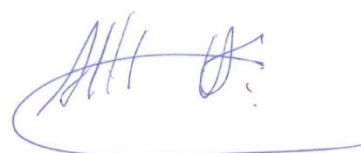
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 649.983,34

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 649.983,34

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Zaragoza, a Octubre 2022.

ASISTENCIA TECNICA EXTERNA



Fdo.: Alberto Hernández Bernad
Ingeniero Industrial
Colegiado nº:2453