

Título del proyecto:

***CLIMATIZACIÓN DE LA PISCINA CUBIERTA MUNICIPAL DE
RIAZOR.***

Autor del Proyecto:

Ingeniero Técnico Naval: Víctor M. Montaña González.

Nº colegiado: 1388 COPITN de Galicia.

INDICE

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1. ANTECEDENTES

2. OBJETO DEL PROYECTO

3. NECESIDADES A SATISFACER.

NORMATIVA APLICABLE

CASO DE ESTUDIO Y UBICACION

4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

5.1. Descripción general.

5.2. Descripción en detalle.

5.2.1. CTE. AHORRO DE ENERGÍA. HE1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

5.2.2.. DATOS CLIMATOLÓGICOS

6. Formula de revisión de precios.

7. Clasificación del contratista.

8. Declaración de la obra.

9. Justificación del tipo de Estudio de Seguridad y Salud Laboral.

10. Plazo de Ejecución.

11.- Documentos que integran el Proyecto.

12. Autor del Proyecto.

Anexos a la Memoria

1. Plan de obra

2. Replanteo.

3. Estudio Geotécnico

4. Justificación de la no inclusión del anejo de accesibilidad.

5. Justificación de precios.

6. Presupuesto para el conocimiento de la Administración.

Anejo de Cálculos.

6. CARACTERIZACION DE LA DEMANDA ENERGETICA

6.1. DEMANDA REFERIDA AL AGUA DE LA PISCINA

6.2. CALCULO DE LA DESHUMIDIFICACIÓN DEL AIRE

6.3. PERDIDAS DE CALOR DEL AGUA DEL VASO DE LA PISCINA

6.3.1. Perdidas por evaporación del agua del vaso

6.3.2. Perdidas por radiación de calor de las piscinas

6.3.3. Perdidas por convección de calor

6.3.4. Perdidas por transmisión

6.3.5. Perdidas por renovación del agua del vaso

6.3.6. Potencia necesaria para la puesta en marcha

6.4. ACONDICIONAMIENTO DEL AIRE (POR EL MÉTODO SIMPLIFICADO)

6.4.1. Perdidas de calor por cerramientos (paredes)

Anexo 1 (cálculo de cargas): Piscina-Gimnasio.

Anexo 2 (cálculo de cargas):: Recepción-vestuarios.

6.4.2. Perdidas por ventilación

6.5. RESUMEN ORIENTATIVO DE CARGAS

6.6. DETERMINACIÓN PRECISA DE LA CLIMATIZACIÓN PARA EL AIRE DEL RECINTO

6.6.1. Calculo del caudal de aire

6.6.2. Humedad especifica de descarga

6.6.3. Temperatura de mezcla y descarga del aire en invierno

6.6.4. Temperatura de mezcla y descarga del aire en verano

6.6.5. Calculo de potencia y energía para el acondicionamiento del aire

6.7. MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO

6.7.1. Recuperación de calor del aire expulsado

7. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA ESCOGIDO.

8. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.

8.1. PISCINA Y GIMNASIO.

8.1.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE DEL APARTADO 1.4.1

8.1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2

8.1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

8.1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

8.1.2.3.- Filtración de aire exterior

8.1.2.4.- Aire de extracción

8.1.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO 1.4.3

8.1.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4

8.2. RECEPCIÓN Y VESTUARIOS.

8.2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE DEL APARTADO 1.4.1

8.2.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2

8.2.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

8.2.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

8.2.2.3.- Filtración de aire exterior

8.2.2.4.- Aire de extracción

8.2.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO 1.4.3

8.2.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4

9. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

9.2. RECEPCIÓN Y VESTUARIOS.

9.1. PISCINA Y GIMNASIO.

9.1.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.1

9.1.1.1.- Generalidades

9.1.2.- Cargas térmicas

9.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

9.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

9.1.1.3.- Potencia térmica instalada

9.1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.2

- 9.1.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías
- 9.2.1.1.- Introducción
- 9.2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior
- 9.2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior
- 9.2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías
- 9.1.2.2.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos
- 9.1.2.3.- Eficiencia energética de los motores eléctricos
- 9.1.2.4.- Redes de tuberías

9.1.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL APARTADO 1.2.4.3

- 9.1.3.1.- Generalidades
- 9.1.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas
- 9.1.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

9.1.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DEL APARTADO 1.2.4.5

- 9.1.4.1.- Recuperación del aire exterior
- 9.1.4.2.- Zonificación

9.1.5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DEL APARTADO 1.2.4.6

9.1.6.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL DEL APARTADO 1.2.4.7

9.1.7.- LISTA DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA

9.2. RECEPCION Y VESTUARIOS.

9.2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.1

9.2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.1

- 9.2.1.1.- Generalidades
- 9.2.1.2.- Cargas térmicas

9.2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

9.2.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

9.2.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.2

9.2.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías

9.2.2.1.1.- Introducción

9.2.2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

9.2.2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior

9.2.2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías

9.2.2.2.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

9.2.2.3.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

9.2.2.4.- Redes de tuberías

9.2.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL APARTADO 1.2.4.3

9.2.3.1.- Generalidades

9.2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

9.2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

9.2.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DEL APARTADO 1.2.4.5

9.2.4.1.- Enfriamiento gratuito

9.2.4.2.- Recuperación del aire exterior

9.2.4.3.- Estratificación

9.2.4.4.- Zonificación

9.2.5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DEL APARTADO 1.2.4.6

9.2.6.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL DEL APARTADO 1.2.4.7

9.2.7.- LISTA DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA

10. EXIGENCIA DE SEGURIDAD

11. PRUEBAS PARA LA PUESTA EN SERVICIO

- 11.1. PRUEBAS DE LA RED HIDRAULICA
- 11.2. PRUEBAS DE LA RED DE CONDUCTOS DE AIRE.
- 11.3. PRUEBAS FINALES

12. AJUSTE Y EQUILIBRADO HIDRAULICO.

13. USO Y MANTENIMIENTO.

14. CONSIDERACIONES FINALES.

15. CÁLCULOS.

- 15.1. CALCULO DE LAS NECESIDADES TÉRMICAS
- 15.2. DIMENSIONADO DE LA BOMBAS
- 15.3. CÁLCULO DE LOS VASOS DE EXPANSIÓN.
- 15.4. CALCULO DE TUBERÍAS.
- 15.5. CÁLCULO DE CONDUCTOS.
- 15.6. CALCULO DE CONDUCCIONES.

16. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

- 16.01. OBJETO DEL ESTUDIO
- 16.02. DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES
 - 16.02.1. EMPLAZAMIENTO
 - 16.02.2. DENOMINACIÓN
 - 16.02.3. NÚMERO DE TRABAJADORES
 - 16.02.4. ACCESOS
 - 16.02.5. CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS
- 16.03. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
 - 16.03.1. TIPO DE OBRA
 - 16.03.2. TRABAJOS A REALIZAR
- 16.04. MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL A PREVER
- 16.05. MEDIDAS DE SEGURIDAD APLICADAS A LA CONSTRUCCIÓN
 - 16.05.1. INSTALACIONES PROVISIONALES
 - 16.05.1.1. ASEOS
 - 16.05.1.2. VESTUARIO
 - 16.05.1.3. BOTIQUÍN DE URGENCIAS
 - 16.05.2. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN. ANÁLISIS DE RIESGOS
 - 16.05.2.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES
 - 16.05.2.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO
- 16.06. INSTALACIONES
 - 16.06.1. MONTAJE DE LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN
- 16.07. PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LAS OBRAS
- 16.08. ESTUDIO DE LOS SISTEMAS TÉCNICOS DE REPARACIÓN, ENTRETENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y

MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

17. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

17.1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

17.2. AGENTES INTERVINIENTES

17.3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

17.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GANERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002

17.5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

17.6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

17.7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

QUE SE GENEREN EN LA OBRA

17.8. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON AL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

17.9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

DOCUMENTO N°2. PLANOS

- 1.- EMPLAZAMIENTO
- 2.- INSTALACIONES CUBIERTA
- 3.- INSTALACIONES PISCINA Y GIMNASIO
- 4.- INSTALACIONES RECEPCIÓN-VESTUARIOS
- 5.- ESQUEMA DE PRINCIPIO
- 6.- DETALLES CONSTRUCTIVOS.

DOCUMENTO N°3. PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES.

1. CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES.
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
3. SEGURIDAD EN EL TRABAJO
4. SEGURIDAD PÚBLICA
5. EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA Y SU CONTROL DE CALIDAD EN SU PROCESO DE EJECUCIÓN.

- 5.1. DATOS DE LA OBRA
- 5.2. CONDICIONES.
- 5.3. PLANIFICACIÓN Y COORDINACIÓN
- 5.4. ACOPIO DE MATERIALES
- 5.5. INSPECCIÓN Y MEDIDAS PREVIAS AL MONTAJE
- 5.6. PLANOS, CATÁLOGOS Y MUESTRAS
- 5.7. VARIACIONES DE PROYECTO Y CAMBIOS DE MATERIALES
- 5.8. COOPERACIÓN CON EL PERSONAL DEL COMPLEJO.
- 5.9. PROTECCIÓN
- 5.10. LIMPIEZA DE LA OBRA
- 5.11. ANDAMIOS Y APAREJOS
- 5.12. OBRAS DE ALBAÑILERÍA
- 5.13. RUIDOS Y VIBRACIONES
- 5.14. ACCESIBILIDAD
- 5.15. CANALIZACIONES
- 5.16. MANGUITOS PASAMUROS
- 5.17. PROTECCIÓN DE PARTES EN MOVIMIENTO
- 5.18. PROTECCIÓN DE ELEMENTOS A TEMPERATURA ELEVADA
- 5.19. CUADROS Y LÍNEAS ELÉCTRICAS
- 5.20. PINTURAS Y COLORES
- 5.21. IDENTIFICACIÓN
- 5.22. LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN

6. DISPOSICIÓN FINAL
7. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN.
8. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ELECTRICIDAD

9. PRUEBAS

9.1. PRUEBAS FINALES

10. CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

- 10.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS INSTALACIONES.
- 10.2. MANTENIMIENTO TÉCNICO-LEGAL DE LAS INSTALACIONES.
- 10.3. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LAS INSTALACIONES.
- 10.4. RELACIONES Y OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO.
- 10.5. CONTROL E INSPECCIÓN.
- 10.6. CONDICIONES GENERALES.
- 10.7. COBERTURA.
- 10.8. PROGRAMA DE SERVICIOS.

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO.

- 4.1 Mediciones
- 4.2 Cuadro de precios Nº1
- 4.3. Cuadro de precios Nº2.
- 4.4 Presupuestos Parciales.
- 4.5 Resumen de Presupuesto.

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

ANTECEDENTES

En el presente proyecto consiste en sustituir el actual sistema de climatización deficiente actual por uno capaz de climatizar una piscina municipal cubierta con 28°C el agua de la piscina y 30°C y 65% humedad el aire del recinto.

Basándonos en el incumplimiento actual de la normativa sanitaria artículo 13 del Decreto 103/2005, del 6 de mayo y de la instrucción técnica IT 1.1.4.1.2, trataremos de proyectar un sistema para cumplir con la normativa que exige que la temperatura ambiental debe ser 1-2 °C superior a la del vaso del agua y una humedad inferior al 65%, además de mantener una diferencia de presión con los locales contiguos de 20-40 Pa según la IT 1.4.2.4.

Para poder proyectar y calcular los equipos necesarios, en la primera parte del proyecto se calculan las necesidades energéticas del recinto, teniendo en cuenta las del vaso de la piscina y el aire, caracterizando la demanda energética del mismo. Para ello, se aprovecharán los recursos solares y térmicos existentes de la instalación actual.

A continuación se plantea la distribución de las instalaciones, y la de deshumidificación con recuperación de calor. La instalación solar consta de 80 captadores tipo Vitosol 100 de Viessmann con una inclinación de 40°. La instalación térmica consta de una caldera CPA de Roca 1000 kW, que cubre el 100% de la energía actual.

Debido a las limitaciones del edificio para alojar nuevos equipos u otras fuentes alternativas, nos vemos obligados a la sustitución de los equipos actuales obsoletos y de muy bajo rendimiento por otros más actuales y adaptados a las necesidades reales del complejo deportivo. Aprovechando la fuente de calor actual.

2. OBJETO DEL PROYECTO

Los objetivos fundamentales del presente proyecto serán los siguientes: En primer lugar se expondrá la normativa aplicable, principalmente desde un punto de vista energético. Otro objetivo central será conocer las necesidades energéticas. Dentro de este objetivo se calcularán las cargas térmicas, las necesidades de deshumidificación, de renovación de aire, la potencia necesaria a instalar y la demanda anual de energía.

Una vez conocidas estas necesidades energéticas, se proyectará un sistema de climatización para el ambiente y para cubrir puntas de consumo emplear la caldera existente, cumplimentando las demandas de refrigeración con una enfriadora la cual existe una base de una que fue desmantelada años atrás.

Por tanto, no será preciso conocer los recursos solares y térmicos del vaso de la piscina, pues ya están cubiertos por la instalación actual y no se conoce que existan deficiencias sobre el mismo o no cubra la demanda necesaria.

Por último y a parte de los diversos anexos con fichas técnicas, planos, diversas tablas, etc. se describirán las conclusiones alcanzadas tras realizar el proyecto analizando los diferentes aspectos técnicos, medio ambientales y económicos.

3. NECESIDADES A SATISFACER.

Dado que las instalaciones a realizar son instalaciones térmicas fijas de climatización en concreto de calefacción, refrigeración y ventilación, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiénico de las personas y dado que se trata de un edificio de 1980 reformado en el año 2006, aunque no es preceptivo la aplicación del Código Técnico de la Edificación (CTE), así como del reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y todas las normas a las que hacen referencia estos documentos por ser posteriores a la construcción del edificio, en este proyecto se tratará de cumplir en todo lo que sea posible.

NORMATIVA APLICABLE

La normativa aplicable tiene un amplio abanico de legislación y regulación ya que abarca desde la relativa a piscinas, la geotermia y la solar térmica.

Por tanto, en primer lugar trataremos lo relativo a las piscinas de uso público:

Decreto 95/2000, de 22 de febrero, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a piscinas de uso público.

Decreto 103/2005 del 6 de Mayo. DOG. N°90 del 11/05/2005.

Normas NIDE 3 del Consejo Superior de Deportes, actualmente solo es un manual de recomendación, ya que estas normas han sido sustituidas por el RITE.

Código Técnico de Edificación (Real Decreto 314/2006 del 17 de Marzo.CTE).

Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (Real Decreto 1027/2007 del 20 de Julio. RITE-ITE 10.2):

Las principales prescripciones del reglamento RITE se relatan a continuación:

El consumo de energías convencionales para el calentamiento de piscinas está permitido solamente cuando estén situadas en locales cubiertos.

La temperatura del agua del vaso será la que se indica en la tabla que figura a continuación, según el uso principal de la piscina. La temperatura del agua se medirá en el centro de la piscina y a unos 20 cm por debajo de la lámina de agua.

Tabla 1: Temperatura del agua de las piscinas

Uso principal	Temperatura del agua (°C)	
público	recreo	25
	chapoteo	24
	enseñanza	25
	entrenamiento	26
	competición	24
privado	25-26	

La tolerancia en el espacio, horizontal y verticalmente, de la temperatura del agua no podrá ser mayor que ± 1 °C. Para el control de la temperatura del agua se dispondrá una sonda de temperatura en el retorno de agua al cambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.

La temperatura seca del aire del local será entre 2 C y 3°C mayor que la del agua, con un mínimo de 26 C y un máximo de 28°C. La humedad relativa del ambiente se mantendrá entre el 55% y el 70%.

Para evitar condensaciones sobre las paredes frías del local de la piscina puede utilizarse el aire exterior. Este aire debe ser calentado antes de ser introducido en el local y el calor del aire expulsado debe ser recuperado por los medios que el proyectista considere oportunos.

Alternativamente, el mantenimiento de la humedad relativa del ambiente dentro de los límites anteriormente indicados puede lograrse por medio de una bomba de calor, enfriando, deshumedeciendo y recalentando el mismo aire del ambiente.

El uso de energías convencionales para estos fines debe restringirse a suplementar el calor necesario para el aire mínimo de ventilación y las pérdidas por transmisión.

El uso de recuperadores o bombas de calor no es obligatorio para piscinas cubiertas con pileta cuya capacidad sea menor que 80 m³ o cuya superficie de agua sea menor que 50 m².

El cálculo de la potencia térmica necesaria a régimen para calentar el agua de la piscina se efectuará teniendo en cuenta las siguientes pérdidas:

por transferencia de vapor de agua al ambiente:

desde la superficie del agua

desde el suelo mojado alrededor de la piscina

desde el cuerpo de las personas mojadas

por convección de la superficie de agua del vaso.
por radiación de la superficie de agua hacia los cerramientos.
por conducción a través de las paredes del vaso.
por renovación del agua del vaso.

El equipo productor de calor se dimensionará para las condiciones de régimen de funcionamiento. En consecuencia, para la puesta en régimen de la temperatura del agua al comienzo de la estación se admitirá una duración de varios días, dependiendo de la temperatura al comienzo del arranque.

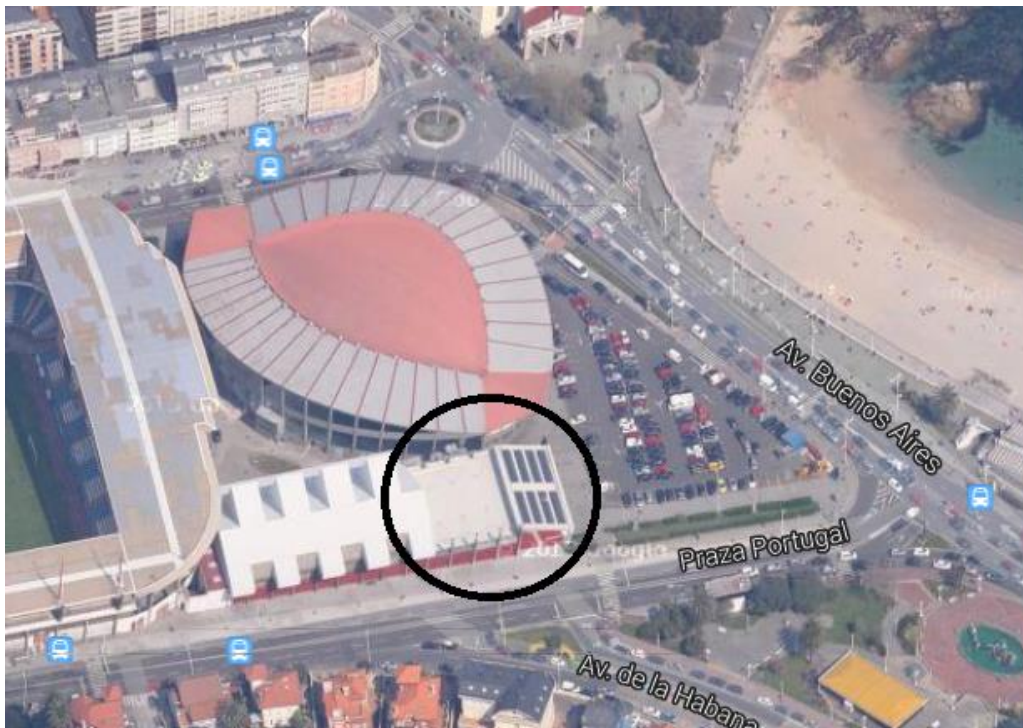
CASO DE ESTUDIO Y UBICACIÓN

En este apartado enunciaremos los datos necesarios para hacer un correcto diseño y dimensionado de la instalación de climatización de la piscina municipal, detallando la situación geográfica, las dimensiones de los recintos habilitados y de los usos que se les da.

Ubicación geográfica

Para una mayor verosimilitud del presente proyecto se tomará como referencia la piscina municipal “Riazor” situada en la calle Manuel Murguía, s/n - 15011 A Coruña (A CORUÑA), las coordenadas exactas son: latitud: 43,3693"N, longitud: -8,4177"E.

Figura 6-7: fotografía aérea del emplazamiento.



4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

El presente documento tratará de justificar el diseño de la instalación de climatización de una edificación destinada a piscina y vestuarios de la misma. El edificio es existente y se ha adaptado a la actividad a desarrollar. Dado que es un edificio catalogado, no se podrán realizar modificaciones sustanciales en el mismo, por lo que determinados aspectos de la normativa vigente no serán de obligado cumplimiento por motivos estructurales.

El objeto del presente PROYECTO está situado en la calle Manuel Murguía, s/n - 15011 A Coruña (A CORUÑA). La instalación se calculará para las plantas de piscina y vestuarios, tal como pueden verse en los correspondientes planos.

Los cálculos justificativos de las necesidades térmicas, caudales, higiene, bienestar, energía, etc., así como la descripción de las obras se detallan en los anexos 5, 6, 7, 8, 9 y 15 del presente proyecto.

5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.

En este proyecto se realiza un estudio técnico sobre la climatización de una piscina municipal cubierta. Para una piscina cubierta semi-olímpica de uso público media de 25 m x 12,5 m a una temperatura de 28°C el consumo energético puede ser superior a los **300 MWh** al año, dependiendo de las condiciones meteorológicas anuales para la ciudad de A Coruña

5.2 DESCRIPCIÓN EN DETALLE

El **Palacio de los Deportes de Riazor** es un recinto deportivo cubierto, propiedad del Ayuntamiento de La Coruña, donde disputan sus partidos oficiales diversos equipos de la ciudad, entre ellos el Hockey Club Liceo. Está ubicado en la ciudad herculina, en el complejo deportivo que alberga al Estadio Municipal de Riazor, además de la Piscina Municipal a la que hacemos referencia en el presente proyecto.

La construcción del pabellón comenzó en noviembre de 1968, sobre una superficie de 5.840 m², bajo la dirección del arquitecto municipal Santiago Rey Pedreira.¹ Fue finalmente inaugurado el 1 de agosto de 1970

Cabe constar que el año de homologación de la piscina de Riazor para competiciones nacionales declarado por la Federación autonómica de Galicia data del 1977.

Desde esa fecha se han ido realizando diversas reformas, siendo la más importante la realizada en el año 1979 consistente en remodelación del estadio para albergar una de las sedes del campeonato mundial de Fútbol.

En cuanto al vaso de la piscina la última y más importante se realizó en el año 2006 consistente en:

-Mejora de los vestuarios: pavimento antideslizante, esteras de goma antibacteriana, cambio de azulejos, pintado y sustitución de mamparas.

-Impermeabilización del vaso y sustitución del equipo de depuración: se aplicará un gres porcelánico
Saavedra Meneses, 56-58 Bajo - 15300 - Betanzos - A Coruña - Tel. 981.775.177 - Fax 981.772.785

especial para piscinas, renovación del aspecto de la piscina dotándola de un rebosadero continuo tipo finlandés, bordeando el vaso de la piscina.

-Remodelación interior de la planta alta: tres baños relax, dos de adultos y uno de niños; reparación de cubierta, saneamiento de las humedades y adecentamiento de las actuales instalaciones.

-Mejoras de los equipos de climatización e incorporación de nuevas tecnologías: paneles de energía solar.

Esta renovación también fué acompañada de las acciones que se coordinarán con la Concejalía de Medio Ambiente para el proyecto de implantación de un sistema de producción de energía solar térmica en apoyo a las instalaciones existentes para la climatización de la piscina y producción de ACS para piscina, frontón y polideportivo ubicados en Riazor.

• La distribución del edificio es la siguiente:

Planta baja: se ubican las salas de instalaciones de depuración de los vasos en la parte trasera y los vestuarios y recepción en la parte delantera o frente del complejo deportivo.

Planta alta: están, vestuarios de personal (monitores), cuarto de instalaciones, baño turco, botiquín, almacenes, Spa, duchas pediluvio y vaso de piscina (uno de 25x12,5 m), con sus playa correspondiente (299,14 m²), gradas y un pequeño local que se destinará a gimnasio en lo alto de las gradas.

Ambas plantas tienen acceso directo al exterior por diferentes calles, al estar estas a distinto nivel. Comunicándose entre ellas por escaleras interiores situadas a ambos lados edificio, como muestran los planos.

Descripción de las obras:

Tras estudiar la instalación existente optaremos por reemplazar la climatizadora obsoleta y que no cubre las demandas energéticas ni de deshumectación por una unidad dehumectadora con un caudal de 48.000 m³/h, superior a lo demandado por proyecto con su unidad de recuperación incorporada y con una capacidad de deshumectación superior a los 122 Kg/h.

El caudal de la deshumectadora se distribuirá por una red de conductos desviando una parte del caudal de la misma a los locales contiguos para mantener estos una sobrepresión sobre la piscina de unos 20-40 Pa, tal y como ordena la IT 1.4.2.4.

De esta red de conductos, mediante toberas de largo alcance se distribuirá el aire caliente procedente de la deshumectadora para climatizar el caudal. Retornando por la pared opuesta mediante otra red de conductos que retornan a la deshumectadora.

La configuración de los conductos viene condicionada por la distribución del local y para buscar los puntos de apoyo necesarios para la suportación de los mismos.

En la zona de recepción y vestuarios al ser una zona con tabiques hasta media altura se considera como único local, pues no existen espacios totalmente independientes, incluso en la zona debajo de las gradas que si lo son, las puertas se mantienen abiertas en todo momento, por la escasa ventilación y el alto grado de humedad procedente de la piscina.

Para esta zona se proyecta un climatizador con unidad de recuperación de unos 18000 m³/h, aportando también parte del aire de renovación al gimnasio, al cual se dota de una unidad de conductos con batería de solo frío, ya que al estar colindante por la piscina y envuelto por el ambiente de la recepción y vestuarios, solo precisará de frío.

Debido a la gran altura de este espacio y su volumen se proyectan dos redes de distribución de conductos para impulsión, una de ellas barriendo la fachada principal de cristal para evitar condensaciones en la misma y otra central al gran habitáculo, retornaremos por los vestuarios creando una depresión en los mismos y evitando malos olores al resto del recinto, cumplimentando a su vez con otro ramal a la entrada de estos mismos.

Para dar servicio a la demanda energética de esta instalación, además de la aportación térmica de la deshumectadora necesitaremos el apoyo de calefacción de la caldera existente y de una nueva enfriadora a instalar.

De estos equipos partirán las redes de tuberías que alimentarán de fluido calefactor a los equipos como el fancoil del gimnasio, climatizador y apoyo a la deshumectadora, realizados en tubería de acero negro DIN2440 con p.p. de accesorios, suportación y aislamiento térmico adecuado para intemperie. Incluso sus bombas de circulación y sus contadores de energía térmica.

Las redes de conductos que se proyectan deberán estar formadas por módulos Dinakair o similar de acero

inoxidable AISI316L o similar, con aislamiento interior para evitar condensaciones y de acero inoxidable debido al ambiente de la piscina con gran humedad y poder corrosivo por el cloro que se evapora del vaso.

5.2.1. CTE. AHORRO DE ENERGÍA. HE1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

La zona climática de cualquier localidad en la que se ubiquen los edificios se obtiene de la tabla D.1 del Documento Básico HE Ahorro de Energía del CTE en función de la diferencia de altura que exista entre dicha localidad y la altura de referencia de la capital de su provincia. Si la diferencia de altura fuese menor de 200 m

o la localidad se encontrase a una altura inferior que la de referencia, se tomará, para dicha localidad, la misma zona climática que la que corresponde a la capital de provincia. Como en este caso es la capital de provincia tenemos:

Zona climática: C1

Término municipal: A Coruña

Latitud (grados): 43.37 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 5 m

Percentil para verano: 5.0 %

Temperatura seca verano: 22.16 °C

Temperatura húmeda verano: 18.00 °C

Oscilación media diaria: 6.5 °C

Oscilación media anual: 21.9 °C

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: 4.80 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 5.2 m/s

Temperatura del terreno: 7.90 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

Con estos valores de referencia y mediante las tablas incluidas a continuación se pueden establecer los valores límites de transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores y los valores límite de los parámetros característicos medios, tanto de transmitancias como de factor solar modificado.

ZONA CLIMÁTICA C1

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno

$U_{Mlim}: 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$

Transmitancia límite de suelos

$U_{Slim}: 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Transmitancia límite de cubiertas

$U_{Clim}: 0,41 \text{ W/m}^2\text{K}$

Factor solar modificado límite de lucernarios

$F_{Lim}: 0,37$

% de superficie de huecos	Transmitancia límite de huecos ⁽¹⁾ $U_{Hlim} \text{ W/m}^2\text{K}$				Factor solar modificado límite de huecos F_{Hlim}					
	N	E/O	S	SE/SO	Carga interna baja			Carga interna alta		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	4,4	4,4	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,4 (4,2)	3,9 (4,4)	4,4	4,4	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	2,9 (3,3)	3,3 (3,8)	4,3 (4,4)	4,3 (4,4)	-	-	-	-	-	-
de 31 a 40	2,6 (2,9)	3,0 (3,3)	3,9 (4,1)	3,9 (4,1)	-	-	-	0,56	-	0,60
de 41 a 50	2,4 (2,6)	2,8 (3,0)	3,6 (3,8)	3,6 (3,8)	-	-	-	0,47	-	0,52
de 51 a 60	2,2 (2,4)	2,7 (2,8)	3,5 (3,6)	3,5 (3,6)	-	-	-	0,42	-	0,46

Además, para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica tendrán una transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tabla 2.1 Transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica U en W/m²K

<i>Cerramientos y particiones interiores</i>	ZONAS A	ZONAS B	ZONAS C	ZONAS D	ZONAS E
Muros de fachada, <i>particiones interiores</i> en contacto con espacios no habitables, primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno ⁽¹⁾ y primer metro de muros en contacto con el terreno	1,22	1,07	0,95	0,86	0,74
Suelos ⁽²⁾	0,69	0,68	0,65	0,64	0,62
Cubiertas ⁽³⁾	0,65	0,59	0,53	0,49	0,46
Vidrios y marcos	5,70	5,70	4,40	3,50	3,10
Medianerías	1,22	1,07	1,00	1,00	1,00

⁽¹⁾ Se incluyen las losas o soleras enterradas a una profundidad no mayor de 0,5 m

⁽²⁾ Las particiones interiores en contacto con espacios no habitables, como en el caso de cámaras sanitarias, se consideran como suelos

⁽³⁾ Las particiones interiores en contacto con espacios no habitables, como en el caso de desvanes no habitables, se consideran como cubiertas

La permeabilidad de las carpinterías de los huecos y lucernarios de los cerramientos que limitan los espacios habitables del ambiente exterior se limita en función del clima de la ubicación.

La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá un valor inferior a 27 m³/hm² para la zona climática E1.

La humedad relativa media mensual en superficies interiores de cerramientos que puedan absorber agua y en los puentes térmicos deberá ser inferior al 80%.

5.2.2. DATOS CLIMATOLÓGICOS:

En primer lugar es importante conocer las temperaturas medias ambientales, las precipitaciones acuosas, el nº de horas diarias de sol y demás valores detallados en las distintas tablas

Datos relativos a las condiciones de diseño de equipos y cálculo de cargas

Se distinguirá entre datos necesarios para calefacción y refrigeración, utilizando el concepto de nivel percentil (porcentaje de horas anuales en los que la temperatura de la localidad es sobrepasado por un cierto valor, es decir, el valor de la temperatura seca de una localidad con un nivel percentil del 0,4 % supone que un número de horas de $24 \cdot 365 \cdot 0,4 / 100 = 35$ h la temperatura de dicha localidad está por encima de este valor).

Datos referidos a calefacción: **TS (99,6%)**: temperatura seca (°C) de la localidad con un percentil del 99,6%.

TS (99%): temperatura seca (°C) de la localidad con un percentil del 99%.

TSMIN: temperatura seca (°C) mínima registrada en la localidad.

OMDC: oscilación media diaria (OC) (máxima-mínima diaria) de los días en los que alguna de sus horas están dentro del nivel percentil del 99%. HUMcoin: Humedad relativa media coincidente (%) (se da a la vez que se tiene el nivel percentil del 99% en temperatura seca).

Datos referidos a refrigeración: TS (0,4%): temperatura seca (OC) de la localidad con un percentil del 0,4%. THC (0,4%): temperatura húmeda coincidente (OC) en el mismo instante que se tiene una temperatura seca con el nivel percentil del 0,4%. TS (1%): temperatura seca (OC) de la localidad con un percentil del 1%. THC (1%): temperatura húmeda coincidente (OC) en el mismo instante que se tiene una temperatura seca con el nivel percentil del 1%. TS (2%): temperatura seca (OC) de la localidad con un percentil del 2%. THC (2%): temperatura húmeda coincidente (OC) en el mismo instante que se tiene una temperatura seca con el nivel percentil del 2%.

OMDR: oscilación media diaria (OC) (máxima-mínima diaria) de los días en los que alguna de sus horas están dentro del nivel percentil del 1%. TSMAX: temperatura seca (OC) máxima registrada en la localidad. TH (0,4%): temperatura húmeda (OC) de la localidad con un percentil del 0,4%. TSC (0,4%): temperatura seca coincidente (OC) cuando se tiene una temperatura húmeda con el nivel percentil del 0,4%.

TH (1%): temperatura húmeda (OC) de la localidad con percentil del 1%.

TSC (1%): temperatura seca coincidente (OC) cuando se tiene una temperatura húmeda con el nivel percentil del 1%.

TH (2%): temperatura húmeda (OC) de la localidad con un percentil del 2%.

TSC (2%): temperatura seca coincidente (OC) cuando se tiene una temperatura húmeda con el nivel percentil del 2%.

OMA: oscilación media anual de temperatura seca (OC). Se define como la diferencia de la temperatura seca con un nivel percentil del 0,4% respecto a la temperatura seca con un 99,6%, es decir: $OMA = TSC (0,4\%) - TS (99,6\%)$ Para extrapolar las condiciones de diseño en función de la hora solar y del mes considerado es

de aplicación la norma UNE 100014-1984.

- Datos relativos a cálculos simples de demanda de calefacción y ACS TA: temperatura seca media mensual (0C).

TASOL: temperatura seca media mensual durante las horas de sol (0C).

TTERR: temperatura media mensual del terreno (0C) a una profundidad de 20 cm. (Se podría establecer una correlación con la anterior, o viceversa; ver anexo 1).

RADH: radiación media diaria sobre superficie horizontal en forma mensual (kWh/m²).

GD15/15: grados día de calefacción con base 15/15 en forma mensual. Suma mensual del valor horario de la temperatura seca con respecto a 150C dividido por 24 y únicamente contabilizando los valores negativos (se expresa finalmente en número absoluto dicho valor).

GD20/20C: grados día de calefacción con base 20/20 en forma mensual. Suma mensual del valor horario de la temperatura seca con respecto a 200C dividido por 24 y únicamente contabilizando los valores negativos (se expresa finalmente en número absoluto dicho valor).

GD20/20R: grados día de refrigeración con base 20/20 en forma mensual. Suma mensual del valor horario de la temperatura seca con respecto a 200C dividido por 24 y únicamente contabilizando los valores positivos.

6. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

Se ha procedido a calcular las fórmulas polinómicas de revisión de precios siguiendo las directrices contenidas en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, optando, para esta obra en concreto, por la siguiente fórmulas-tipo de las disponibles en el Anexo 2:

FÓRMULA 831. Obras de restauración de edificios.

$$K_t = 0,01B_t/B_0 + 0,05C_t/C_0 + 0,01E_t/E_0 + 0,03F_t/F_0 + 0,02L_t/L_0 + 0,02M_t/M_0 + 0,02P_t/P_0 + 0,01Q_t/Q_0 + 0,08R_t/R_0 + 0,11S_t/S_0 + 0,04T_t/T_0 + 0,01U_t/U_0 + 0,02V_t/V_0 + 0,57$$

El significado de los coeficientes utilizados es el siguiente:

- K_t = Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.
- A_0 = Índice de coste del aluminio en la fecha de licitación.
- A_t = Índice de coste del aluminio en el momento de la ejecución t.
- B_0 = Índice de coste de los materiales bituminosos en la fecha de licitación.
- B_t = Índice de coste de los materiales bituminosos en el momento de la ejecución t.
- C_0 = Índice de coste del cemento en la fecha de licitación.
- C_t = Índice de coste del cemento en el momento de la ejecución t.
- E_0 = Índice de coste de la energía en la fecha de licitación.
- E_t = Índice de coste de la energía en el momento de la ejecución t.
- F_0 = Índice de coste de los focos y luminarias en la fecha de licitación.
- F_t = Índice de coste de los focos y luminarias en el momento de la ejecución t.
- L_0 = Índice de coste de los materiales cerámicos en la fecha de licitación.
- L_t = Índice de coste de los materiales cerámicos en el momento de la ejecución t.
- M_0 = Índice de coste de la madera en la fecha de licitación.
- M_t = Índice de coste de la madera en el momento de la ejecución t.
- P_0 = Índice de coste de los productos plásticos en la fecha de licitación.
- P_t = Índice de coste de los productos plásticos en el momento de la ejecución t.
- Q_0 = Índice de coste de los productos químicos en la fecha de licitación.
- Q_t = Índice de coste de los productos químicos en el momento de la ejecución t.
- R_0 = Índice de coste de los áridos y rocas en la fecha de licitación.
- R_t = Índice de coste de los áridos y rocas en el momento de la ejecución t.
- S_0 = Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.
- S_t = Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la ejecución t.
- T_0 = Índice de coste de los materiales electrónicos en la fecha de licitación.
- T_t = Índice de coste de los materiales electrónicos en el momento de la ejecución t.
- U_0 = Índice de coste del cobre en la fecha de licitación.
- U_t = Índice de coste del cobre en el momento de la ejecución t.
- V_0 = Índice de coste del vidrio en la fecha de licitación.
- V_t = Índice de coste del vidrio en el momento de la ejecución t.

7. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo a lo establecido en el apartado 1a del artículo 65 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. Acreditando su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. A estos efectos la clasificación exigible para esta obra sería la siguiente:

- Categoría: C (anualidad media exceda de 120.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros).
- Grupo: J (INSTALACIONES MECANICAS).
- Subgrupo: 2 (DE VENTILACIÓN, CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN).

8. DECLARACIÓN DE OBRA.

Las obras incluidas en este proyecto, constituyen una unidad de obra completa, de acuerdo con los artículos 125 y 127.2 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

9. JUSTIFICACIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

En base al real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, y debido a que se cumplen los siguientes condicionantes:

- “El Presupuesto de Base de Licitación (P.B.L.) es inferior a 450.759,08€”.

$P.B.L. = P.E.M. + \text{Gastos Generales} + \text{Beneficio Industrial} + 21\% \text{ I.V.A.} = 397.670,72 \text{ €}$

- “La duración estimada de la obra no es superior a 30 días y no se emplea en ningún momento a más de 20

trabajadores simultáneamente.

El plazo de ejecución previsto es de seis semanas (30 jornadas) y se prevé que el número previsto de trabajadores que trabajen simultáneamente sea de 3.

- “El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 jornadas (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra)”.

El producto de las jornadas estimadas (30) por el número de trabajadores simultáneos en la obra (3) es de 90 (30x3) jornadas.

- “No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas”.

Se realizará un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

10. PLAZO DE EJECUCIÓN.

Se estima un plazo de ejecución de las obras de seis semanas para la recepción y montaje de los equipos y materiales que componen el presente proyecto.

11. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El proyecto estará compuesto por 4 documentos:

1. Memorias y anexos
2. Planos
3. Pliego de prescripciones técnicas particulares
4. Presupuesto

12. AUTOR DEL PROYECTO

El Ingeniero Técnico Naval redactor del presente proyecto es Víctor Manuel Montaña González, con número de colegiado 1388 del COPITN, DNI 32.671.411-A, y domicilio en la calle Suevia nº18-20, 5º C – 15002. A Coruña.

Betanzos, en Octubre 2014
El Ingeniero Técnico Naval
Colegiado N°. 1388 de COPITN de Galicia.
(Al servicio de la empresa Insolclima S.L.)

Fdo.: Víctor Manuel Montaña González.

ANEXOS A LA MEMORIA.

1. PLAN DE OBRA

Nº	CAPÍTULO	Semana						€
		1	2	3	4	5	6	
1	ACTUACIONES PREVIAS	1467,90						1467,90
2	RECEPCION DE EQUIPOS		632,42		55042,65		59212,00	114887,07
3	MONTAJE DE TUBERÍAS		5333,66	5333,66	5333,66	5333,66	5333,66	26668,28
4	MONTAJE DE EQUIPOS							0,00
5	ELECTRICIDAD Y CONTROL					19733,55	190,60	19924,15
6	INSTALACION DE CONDUCTOS		26269,00	26269,00	26269,00	26269,00		105076,02
7	LEGALIZACIONES						800,00	800,00
8	SEGURIDAD Y SALUD	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	1500,00
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	105,67	105,67	105,67	105,67	105,67	105,67	634,00
10	AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES		1855,59			166,40	3200,00	5221,99
PEM	PARCIAL	1823,57	34446,34	31958,33	87000,98	51858,28	69091,92	276179,41
	A ORIGEN	1823,57	36269,90	68228,23	155229,21	207087,49	276179,41	
PEC	PARCIAL	2625,75	49599,28	46016,79	125272,70	74670,73	99485,46	397670,72
	A ORIGEN	2625,75	52225,03	98241,83	223514,53	298185,26	397670,72	

2. .REPLANTEO

No es necesaria la realización de un plano de replanteo del inmueble al tratarse de una edificación ya construida y que será objeto de reforma, por lo que no se altera la posición de la edificación ni de sus instalaciones dentro de la parcela existente.

El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

El Acta de Replanteo se formalizará conjuntamente por el Técnico Director de la obra y adjudicatario, dentro de los QUINCE DIAS siguientes al de la fecha en que se produzca el acto administrativo de adjudicación.

ACTA DE REPLANTEO.

OBRA

Obras a realizar: CLIMATIZACIÓN DE LA PISCINA CUBIERTA MUNICIPAL DE RIAZOR.

Emplazamiento: CALLE MANUEL MURGUÍA, S/N - 15011 A CORUÑA (A CORUÑA), (LATITUD: 43,3693"N, LONGITUD: -8,4177"E).

PROMOTOR

Nombre o razón social: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA

TÉCNICO

Proyectista: VICTOR M. MONTAÑA GONZÁLEZ (Colegiado 1388 del COPITN de Galicia)

El redactor del proyecto, de acuerdo con el art. 110 de la Ley 30/2007, comprueba:

1. La realidad técnica del proyecto con la misma obra.
2. La disponibilidad de los espacios precisos para su normal ejecución.
3. Cuantos supuestos figuren en el proyecto elaborado y sean básicos para el contrato a celebrar.
4. Comprobación técnica de equipos y materiales a instalar. Pudiendo ser estos rechazados por no cumplir especificaciones mínimas de proyecto o normativa vigente respecto a los mismos.

Y en prueba de conformidad firma la presente Acta.

A Coruña, a de del 201....

VICTOR M. MONTAÑA GONZÁLEZ

El Ingeniero Tecnico Naval.
Colegiado 1388 del COPITN de Galicia.

3. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Al tratarse de trabajos de reforma que no modifican la distribución de cargas del edificio ni alteran su cimentación, resulta innecesario realizar un estudio geotécnico del terreno.

Será de valoración y estudio a parte del presente proyecto, el estudio de resistencias y comportamiento de paramentos horizontales donde se ubiquen los equipos a instalar.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA NO INCLUSIÓN DEL ANEJO DE ACCESIBILIDAD.

INTRODUCCIÓN

El presente anejo incluye los aspectos referidos al cumplimiento de la normativa referente a accesibilidad del CLIMATIZACIÓN DE LA PISCINA CUBIERTA MUNICIPAL DE RIAZOR del Ayuntamiento de A Coruña en el término municipal de A Coruña.

MARCO LEGAL

Normativa de referencia:

- Lei 8/1997, de 20 de agosto, de Accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia (DOGA 166, de 29/08/97).
- Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la lei de Accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia.
- Ordenanzas municipales vigentes.

ACCESIBILIDAD

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto se basan en la sustitución y mejora de los equipos y conducciones existentes en la instalación de climatización de la piscina de Riazor del ayuntamiento de A Coruña.

No se realizarán, por lo tanto, modificaciones de importancia sobre los espacios y vías de circulación del mencionado ayuntamiento en las zonas objeto de los trabajos.

Teniendo en cuenta lo expuesto en el párrafo anterior y debido a la naturaleza de los trabajos contemplados en el presente proyecto no se estima necesario realizar una justificación específica relativa a la normativa de referencia de Accesibilidad y supresión de Barreras Arquitectónicas.

5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Se redacta la presente justificación de precios como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 127 del Reglamento General de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP), aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre

OBRA

Obras a realizar: CLIMATIZACIÓN DE LA PISCINA CUBIERTA MUNICIPAL DE RIAZOR.

Emplazamiento: CALLE MANUEL MURGUÍA, S/N - 15011 A CORUÑA (A CORUÑA), (LATITUD: 43,3693"N, LONGITUD: -8,4177"E).

PROMOTOR

Nombre o razón social: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA

TÉCNICO

Proyectista: VICTOR M. MONTAÑA GONZÁLEZ Colegiado 1388 del COPITN de Galicia

La justificación de precios incluye:

- A. MANO DE OBRA
- B. MATERIALES
- C. PRECIOS AUXILIARES Y DESCOMPUESTOS

El cálculo de los precios de cada una de las unidades de obra está basado en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución. En los precios que se consideran no se incluye en ningún caso ninguna partida correspondiente al Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.), ni en los precios ni en ninguno de sus componentes. Todos ellos han sido utilizados teniendo en cuenta criterios y costumbres del buen uso en la zona de actuación de la obra. De cada precio se pueden deducir los siguientes valores mediante la aplicación de una expresión del siguiente tipo:

$$Pe = (1 + Ci/100) \times Cd$$

En la que;

Pe= Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros.

Ci= Porcentaje que corresponde a los "costes indirectos".

Cd= Coste directo de la unidad en euros.

Se consideran "costes directos":

-La mano de obra, con sus pluses, carga y seguros que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.

-Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que queden integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.

-Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

-Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.

Se considerarán “costes indirectos”:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

El valor de Ci está compuesto por dos sumandos; el primero (C1) es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos a pie de obra, que asciende a un 1,28 %, y el segundo (C2), el porcentaje correspondiente a los imprevistos, que en este caso viene a representar un 1 % debido a que se trata de obras de reforma. Por tanto se adopta para el coeficiente Ci un valor del 3 %.

$$Ci = C1+C2$$

Para el cálculo de C1 se realiza el siguiente desglose de costes indirectos:

Personal Técnico	Coste Mensual	Nº Meses	Importe Total
Jefe de Obra al 75%	2.592,09*80%	1,5	2916,10
Encargado al 75%	1.732,76*75%	1,5	1949,36
Administrativo al 30%	1.604,19*30%	1,5	721,89
TOTAL REMUNERACIONES		1,5	5587,34

$$C1 = \text{coste indirecto/coste directo} = 5587,34 / 276179,41 = 2,02\%$$

$$Ci = C1+C2 = 2,02 \% + 1 \% = 3,02 \% \approx 3\% \text{ (por redondeo a 1 decimal)}$$

Los precios se han establecido para la fecha de presentación del proyecto, basados en los rendimientos obtenidos del Plan de Obra y en los datos siguientes:

A. MANO DE OBRA

Los costes horarios de las categorías profesionales, correspondientes a la mano de obra directa, que interviene en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han evaluado de acuerdo con los salarios base del vigente Convenio Provincial de A Coruña.

En el cuadro adjunto (PRECIOS SIMPLES DE MANO DE OBRA) se incluye el costo horario por cada categoría profesional.

CUADRO DE MANO DE OBRA

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	IMPORTE
			PRECIO
			(€/H)
1	mo002	Oficial 1ª calefactor.	15,78
2	mo003	Oficial 1ª instalador de climatización.	15,75
3	mo053	Ayudante calefactor.	14,62
4	mo054	Ayudante instalador de climatización.	14,62
5	mo055	Oficial cristalero	18,56
6	mo056	Peón de albañil	14,57
7	mo057	Oficial yesero o escayolista	14,62
8	mo058	Oficial 1ª albañil	14,62

El estudio de los costos correspondientes a los materiales, se obtuvieron mediante una serie de consultas a los posibles suministradores que hay en la zona de proyecto.

En el cuadro adjunto (PRECIOS SIMPLES DE MATERIALES) se incluye el costo por unidad de medida de cada material a emplear en obra.

CUADRO DE MATERIALES

Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
		En cifra (€)	En letra (€)
1	<i>Controlador de fancoil (FCC), "HIDROFIVE" o similar, configurado como maestro, con acción proporcional sobre válvula y gestión automática de hasta 3 velocidades de ventilación, entrada digital con función configurable desde controlador central del sistema.</i>	85,23	<i>OCHETA Y CINCO EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS</i>
2	<i>Sonda de temperatura de impulsión, "HIDROFIVE" o similar</i>	12,14	<i>DOCE EUROS CON CATORCE CENTIMOS</i>
3	<i>Termostato ambiente (RU) multifuncional, ACC88.401 "HIDROFIVE" o similar y display digital para ajuste y visualización de temperatura, modo de funcionamiento y velocidad de ventilación.</i>	27,40	<i>VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS</i>

4	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,27	CERO EUROS CON VEINSIETE CENTIMOS DE EURO
5	<p>Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).</p>	0,68	CERO EUROS CON SESENTAY OCHO CENTIMOS
6	<p>Unidad de tratamiento de aire marca AIRLAN o similar modelo FMA235 o similar construida con perfiles de aluminio y paneles sándwich de 50 mm de espesor fijados mediante compresión mecánica por perfil perimetral de aluminio que confiere al cerramiento gran resistencia mecánica, excelente estanqueidad y atractivo diseño, exenta de tornillería exterior y compuesta por chapa exterior lacada en blanco con pintura en pvc de 20 micras</p>	23570,47	VEINTITRESMIL QUINIENTOS SESENTA EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7	General Placa Base FMA-235 o similar.	1203,62	MIL DOSCIENTOS TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
8	General Interruptor General hasta 18,5 kW + Mando	25,63	VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
9	General Seta de Emergencia	12,32	DOCE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
10	General Relés de maniobra	6,12	SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
11	General Montaje Regulador C282D-S + C80-S	524,47	QUINIENTOS VEINTICUATRO CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
12	Regulador Magnetotérmico Regulador	5,96	CINCO EUROS CON NOVENTA Y SESIS CÉNTIMOS
13	Regulador Trafo 24 Vca Regulador	8,12	OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
14	Regulador Diferencial Regulador	8,56	OCHO EUROS CON CIENCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
15	Regulador 1/2 Bus Comunicación Regulador	26,25	VEINTISEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS.
16	Común Diferencial 18,5 kW	35,22	TRINTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS.
17	Ventilador Impulsión Disyuntor 7,5 kW	4,50	CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

18	Emergencia Contactor (S) 18,5 kW	2,33	DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
19	Ventilador Retorno Disyuntor 5,5 kW	4,50	CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
20	Sonda de Temperatura de Impulsión. TG-KH/PT1000 Bateria Nº1 TG-KH/PT1000	45,60	CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESETAN CÉNTIMOS
21	Sonda Combinada Temperatura / Humedad Exterior. EE21-FT3A21+HVS Compuertas EE21-FT3A21+HVS	97,80	NOVENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
22	Sonda Combinada Temperatura / Humedad Retorno. HTDT3200 Compuertas HTDT3200	97,80	NOVENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
23	Sonda de Presión conectada a Tomas de Presión Ventilador Retorno. DTL1650+ANS Ventilador Retorno DTL1650+ANS	56,90	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
24	Sonda de Presión conectada a Tomas de Presión Ventilador Impulsión. DTL1650+ANS Ventilador Impulsión DTL1650+ANS	56,90	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
25	Presostato. DTV1000+ANS Filtros DTV1000+ANS	32,71	TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
26	Variador de frecuencia 132F0030 de 7,5 kW para Ventilador de Impulsión	1486,22	MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
27	Variador de frecuencia 132F0028 de 5,5 kW para Ventilador de Retorno	1206,33	MIL DOSCIENTOS SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
28	Control Compuerta REC RDAB10-24A	174,28	CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS.
29	Control Compuerta TAE REC RDAB20-24A	174,28	CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS.
30	Control Compuerta EXP RDAB10-24A	174,28	CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS.
31	Válvula Bateria Nº1 GTRS80-100 Bateria Nº1 GTRS80-100	273,73	DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

32	<p>Enfriadora de agua AIRLAN o similar / AERMEC serie NRL0650A02, condensada por aire. Versión alta temperatura y alta eficiencia. Refrigerante R410A. Con ventiladores axiales, compresores tipo Scroll encapsulados y elevada superficie de intercambio para un comportamiento supersilencioso, 2 circuitos frigoríficos independientes y sistema de optimización de EER, equipada con secuenciador de fases, magnetotérmicos, resistencia antihielo, flujostato, filtro de agua y panel de control remoto. Mueble metálico con pintura poliéster antioxidante. Incluyendo: 1 Interface Modbus AER485P1 1 Control de condensación proporcional (0-10v) DCPX64 1 Baterías tratamiento epoxi 1 Antivibratorios VT10</p>	22612,92	<p>VEINTIDOS MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS CON NOVENTAY DOS CÉNTIMOS</p>
33	<p>Suministro e instalación de Fan Coil potenciado de baja silueta AIRLAN o similar, serie FPM142K1. Panel autoportante desmontable con agujeros perforados para montaje en falso techo y aislamiento termoacústico interno clase M1. Estructura portante en chapa galvanizada resistente a la corrosión con aislamiento acústico. Ventiladores centrífugos de doble aspiración, palas hacia delante, equilibrados dinámica y estáticamente. Motor eléctrico de 3 velocidades y Filtro MFCK2. Con p.p. de accesorios para su montaje, como antivibratorios, anclajes, conexiones con conductos y tuberías.</p>	553,26	<p>QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS</p>
34	<p>Suministro e instalación de DESHUMIDIFICADORA AIRLAN o similar DAIR 140 - Aumento caudal aire 48.000 m3/h para la deshumidificación de piscinas cubiertas, aprovechando el calor latente de vaporización y el propio rendimiento del equipo en calentar agua del vaso y aire del ambiente de piscina, y controlar los tres parámetros que definen el confort en una piscina: tª de agua, tª de aire, y HR.</p>	56836,23	<p>CINCUENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS.</p>

35	Conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización	20,10	VEINTE EUROS CON DIEZ CE ´NTIMOS
36	Brida de 150 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	6,00	SEIS EUROS
37	Conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 450 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización	64,49	SESENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.
38	Brida de 450 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	14,39	CATORCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
39	Conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 500 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización	77,49	SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
40	Brida de 500 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	16,45	DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
41	Conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 550 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización	110,29	CIENTO DIEZ EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
42	Brida de 550 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	18,50	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
43	Conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 600 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización	104,35	CIENTO CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

44	<i>Brida de 600 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.</i>	18,00	DIECIOCHO EUROS
45	<i>Conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 700 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización</i>	115,00	CIENTO QUINCE EUROS
46	<i>Brida de 700 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.</i>	19,47	DIECIENUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.
47	<i>Conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 800 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización</i>	141,64	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
48	<i>Brida de 800 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.</i>	23,11	VEINTITRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
49	<i>Conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 900 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización</i>	155,55	CIENTO CINCUENTA Y CINCO QUEROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
50	<i>Brida de 900 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.</i>	28,57	VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
51	<i>Conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 1000 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización</i>	278,53	DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CIENCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
52	<i>Brida de 1000 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.</i>	30,26	TREINTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

53	<p>Conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 1100 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización</p>	266,68	DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
54	<p>Brida de 1100 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.</p>	29,57	VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
55	<p>Conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 1200 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización</p>	290,00	DOSCIENTOS NOVENTA EUROS
56	<p>Brida de 1200 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.</p>	39,42	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
57	<p>Codo 45° para conducto circular Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316, de 1200 mm de diámetro.</p>	254,94	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
58	<p>Conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de acero inoxidable AISI316 0,8 mm de espesor, juntas transversales sistema METU, con juntas transversales rigidizadas, para conductos de dimensión mayor hasta 2000 mm.</p>	18,32	DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
59	<p>Recubrimiento de red de conductos de distribución de aire para climatización mediante chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor para conductos que transcurren por el exterior, con sistema de unión mediante remache de inoxidable entre chapas y sellado con polimero especial para intemperie, para conductos de dimensión mayor hasta 2000 mm.</p>	12,32	DOCE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

60	<i>Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, recubierto por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 55 mm de espesor, para el aislamiento de conductos de aire en climatización, resistencia térmica 1,35 (m²K)/W, conductividad térmica 0,042 W/(mK), sellado y fijado con cinta de aluminio.</i>	3,50	TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
61	<i>Reducción Dinakair o similar de 450 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 500 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.</i>	114,89	CIENTO CATORCE EUROS CON OCHETA Y NUEVE CÉNTIMOS
62	<i>Reducción Dinakair o similar de 450 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.</i>	143,45	CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
63	<i>Reducción Dinakair o similar de 500 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.</i>	143,45	CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
64	<i>Reducción Dinakair o similar de 550 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.</i>	151,93	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
65	<i>Reducción Dinakair o similar de 500 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.</i>	151,93	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
66	<i>Reducción Dinakair o similar de 600 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.</i>	214,24	DOSCIENTOS CATORCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
67	<i>Reducción Dinakair o similar de 700 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 800 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.</i>	248,20	DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

68	Reducción Dinakair o similar de 900 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1000 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	322,37	TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
69	Reducción Dinakair o similar de 1000 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1100 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	369,58	TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
70	Reducción Dinakair o similar de 1100 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1200 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	405,00	CUATROCIENTOS CINCO EUROS
71	Conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 800 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización	193,17	CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
72	Brida de 800 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	23,11	VEINTITRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
73	Conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 700 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	155,73	CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
74	Brida de 700 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	19,47	DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
75	Conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 600 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	126,65	CIENTO VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
76	Brida de 600 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	18,00	DIECIOCHO EUROS

77	<p>Conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 550 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.</p>	103,42	CIENTO TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.
78	<p>Brida de 550 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.</p>	18,50	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
79	<p>Conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 500 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.</p>	98,81	NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CENTIMOS
80	<p>Brida de 500 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.</p>	16,45	DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
81	<p>Conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 450 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.</p>	90,34	NOVENTA EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
82	<p>Brida de 450 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.</p>	14,39	CATORCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
83	<p>Conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.</p>	73,02	SETENTA Y TRES EUROS CON CERO DOSCÉNTIMOS
84	<p>Brida de 400 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.</p>	12,50	DOCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

85	Conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 350 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	62,24	SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
86	Brida de 350 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	11,20	ONCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
87	Conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	47,91	CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
88	Brida de 1100 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	10,54	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
89	Reducción Dinakair o similar SP de 800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro.	401,60	CUATROCIENTOS UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
90	Reducción Dinakair o similar SP de 800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro.	401,60	CUATROCIENTOS UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
91	Dinakair o similar SP de 700 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro.	331,58	TRECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
92	Reducción Dinakair o similar SP de 600 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro.	271,89	DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
93	Dinakair o similar SP de 550 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 500 mm de diámetro.	185,46	CIENTO OCHETA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
94	Reducción Dinakair o similar SP de 500 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro.	164,44	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
95	Reducción Dinakair o similar SP de 450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 400 mm de diámetro.	104,83	CIENTO CUATRO EUROS CON OCHETA Y TRES CÉNTIMOS
96	Reducción Dinakair o similar SP de 400 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 350 mm de diámetro.	90,71	NOVENTA EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS

97	Reducción Dinakair o similar SP de 350 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 300 mm de diámetro.	60,97	SESENTA EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
98	Tapa final Dinakair o similar SP de 300 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 300 mm de diámetro.	41,26	CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
99	Tapa final Dinakair o similar SP de 400 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 400 mm de diámetro.	45,94	CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
100	Tapa final Dinakair o similar SP de 450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro..	62,00	SESENTA Y DOS EUROS
101	Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro.	153,59	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
102	Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø550 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro.	211,30	DOSCIENTOS ONCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
103	Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø600 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro.	226,87	DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
104	Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø700 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro.	300,54	TRESCIENTOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
105	Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 800 mm de diámetro.	365,41	TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
106	Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø900 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 900 mm de diámetro.	475,44	CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
107	Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø1000 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1000 mm de diámetro.	537,68	QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMO
108	Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø1100 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1100 mm de diámetro.	656,70	SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

109	<p>Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø1200 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1200 mm de diámetro.</p>	710,22	SETECIENTOS DIEZ EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
110	<p>Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, MH-TU+R 200x100, con parte posterior de chapa de acero, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p>	13,12	TRECE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
111	<p>Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AIRLAN o similar mod. MH-TU+R 200x100, fijación mediante tornillos vistos (con regulador-captador de caudal), montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p>	13,12	TRECE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
112	<p>Rejilla de doble deflexión para conductos circulares con aletas orientables individualmente y 1ª fila paralelas a la dimensión menor serie AIRLAN o similar mod. MH+R+MR dim. 525x325 mm, construida en acero galvanizado y lacado color gris M9006 con regulador-captador de caudal, construido en acero SD, fijación con tornillos visibles (T).</p>	18,21	DIECIOCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
113	<p>Rejilla de simple deflexión para conductos circulares con aletas orientables individualmente y 1ª fila paralelas a la dimensión menor serie AIRLAN o similar mod. MH+R+MR 400x200 mm, construida en acero galvanizado y lacado color gris M9006 con regulador-captador de caudal, construido en acero SD, fijación con tornillos visibles (T).</p>	16,99	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

114	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural, con lamas horizontales regulables individualmente, AIRLAN o similar mod. MH-TU+R 600x200, fijación mediante tornillos vistos (con regulador-captador de caudal), montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	25,66	VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
115	Tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, KAM-W 400Ø (M9006), tamaño nominal 400 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9006, montada directamente sobre conducto rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	126,79	CIENTO VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
116	Multi-tobera orientable manualmente en todas direcciones AIRLAN o similar mod. BI-ER 500x250, construida en aluminio y acero galvanizado y acabado lacado color blanco M9016 u otro a definir por la D.F., fijación con clips (S) y marco de montaje CM.	31,94	TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.
117	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1/2" DN 15 mm.	0,33	CERO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
118	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,73	CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
119	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,13	CUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
120	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	4,98	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
121	Contador de agua fría, para roscar, de 1/2" de diámetro.	44,46	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
122	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	2,86	DOS EUROS CON OCHETA Y SEIS CÉNTIMOS
123	Imprimación antioxidante con poliuretano.	9,35	NUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
124	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 25,0 mm de espesor.	5,64	CINCO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
125	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,68	ONCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

126	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/2" DN 40 mm.	0,64	CERO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CENTIMOS
127	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,32	CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
128	Imprimación antioxidante con poliuretano.	9,35	NUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
129	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 55,0 mm de diámetro interior y 28,5 mm de espesor, recubierta con chapa de aluminio de 0,6 mm.	18,01	DIECIOCHO EUROS CON CERO UN CÉNTIMOS
130	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,68	ONCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
131	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2" DN 50 mm.	0,64	CERO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CENTIMOS
132	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,26	SEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
133	Imprimación antioxidante con poliuretano.	9,35	NUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
134	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 63,0 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, recubierta con chapa de aluminio de 0,6 mm.	19,98	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
135	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,68	ONCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
136	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 3" DN 80 mm.	0,64	CERO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CENTIMOS
137	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	11,54	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
138	Imprimación antioxidante con poliuretano.	9,35	NUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

139	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 90,0 mm de diámetro interior y 35 mm de espesor, recubierta con chapa de aluminio de 0,6 mm.	27,10	VEINTISIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
140	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,68	ONCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
141	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1" DN 25 mm.	0,51	CERO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
142	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,84	SIETE EUROS CON OCHETA Y CUATRO CÉNTIMOS
143	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,89	NUEVE EUROS CON OCHETA Y NUEVE CÉNTIMOS
144	Electrobomba doble centrífuga vertical In-Line con variador Sedical o similar Modelo SDM80/190,1-1,1/K HV, (1450 r.p.m.) con una potencia de 1,1 kW, rodete de 210 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.	4922,10	CUATRO MIL NUEVECIENTOS VEINTIDOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
145	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,69	CERO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
146	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,46	CERO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
147	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,13	CUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

148	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 50 mm.	24,20	VEINTICUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
149	Válvula de retención de doble clapeta, con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, DN 50 mm, PN 16 atm.	32,80	TEINTA Y DOS EUROS CON OCHETA CÉNTIMOS
150	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	2,35	DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
151	Manguito antivibración, de goma, con bridas DN 50 mm, para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	22,50	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
152	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	45,60	CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
153	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	11,10	ONCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
154	Contador Superstatic 440 con cabeza Supercal 531 DN80 de energía o similar con pantalla LCD para la visualización de la información y está alimentado con una batería de litio de 6 años de duración. El procesador del contador está equipado con un lector óptico, sobre el que posteriormente se puede acoplar un módulo externo de comunicación (emisor de impulsos o M-Bus) para realizar una lectura centralizada de la instalación.	1188,21	MILCIENTO OCHETA Y OCHO EUROS CONVEINTIUN CÉNTIMOS
155	Brida roscada con juego de tornillería Din2440 DN80.	15,60	QUINCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
156	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,13	CUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
157	Purgador de aire automático de 1/2" provisto de sistema de purga mediante flotador y válvula de cierre incorporada.	48,60	CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
158	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,78	SIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
159	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	9,89	NUEVE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

160	Termómetro horizontal con caja en acero inoxidable y abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 0°C a 120°C, con glicerina y con un diámetro de 63 mm.	5,55	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
161	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 25 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,56	DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS EUROS
162	Vaina de acero inoxidable de 1/2" y 100 mm de longitud.	4,51	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
163	Manómetro de glicerina con caja en acero inoxidable con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso picaje y accesorios de conexión.	8,35	OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
164	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	6,55	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
165	Válvula de seguridad de DN. 2", PN -16, con descarga conducida, fabricadas en bronce y provista de palanca	178,71	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
166	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 25 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,56	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
167	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,69	CERO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
168	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	0,46	CERO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
169	Válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 3"	711,63	SETECIENTOS ONCE EUROS CON SESENTA TRES CÉNTIMOS
170	Servomotor proporcional 0-10V a 24V	356,20	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

171	Brida de acero con juego de tornillería DN80	24,12	VEINTICUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
172	Válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 1"	239,93	DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
173	Servomotor proporcional 0-10V a 24V	83,75	OCHETA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CENTIMOS
174	Brida de acero con juego de tornillería DN32	10,21	DIEZ EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
175	Válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 1 1/2"	253,14	DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
176	Brida de acero con juego de tornillería DN50	14,30	CATORCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
177	Válvula de equilibrado de 1 1/2", PN-16. Fabricada en metal, con funciones de corte medida, ajuste y preajuste de caudal, presión y temperatura, provista de tomas de medida con volante con indicación digital de ajuste	98,35	NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS
178	Válvula de equilibrado de 2", PN-16. Fabricada en metal, con funciones de corte medida, ajuste y preajuste de caudal, presión y temperatura, provista de tomas de medida con volante con indicación digital de ajuste	223,26	DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
179	Válvula de bola de 1 1/2" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo: Latón duro cromado. Eje: Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada	17,53	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
180	Válvula de bola de 2" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo: Latón duro cromado. Eje: Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada	24,79	VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
181	Válvula de bola de 3" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo: Latón duro cromado. Eje: Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada	105,90	CIENTO CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
182	Vaso de expansión marca COBALLE mod. DP/VRV, o equivalente, de 200 l de capacidad, vertical, instalación en suelo, temperatura máxima 110º C, presión de trabajo 8 bar, presión de llenado 1,5 bar, precargado con membrana recambiable para instalaciones de circuitos cerrados de calefacción. Fabricado en acero de acuerdo a la Directiva Europea 97/23/CE de equipos a presión, a partir de dos fondos unidos entre sí mediante cordones de soldadura, realizados según procedimientos y personal homologado. Dimensiones (diámetro x altura) 650x1.215 mm, conexión 1"	185,10	CIENTO OCHETA Y CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

183	AMPLIACIÓN DE CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN	2859,36	DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
184	DEMOLICIÓN HORMIGÓN PARA ALIMENTACIÓN DE CUADRO DE CLIMA	40,20	CUARENTA EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
185	8 MI. REPOSICIÓN DE HORMIGÓN m2.	15,60	QUINCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
186	CANALIZACIÓN DE D 125 MM	6,58	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO EUROS
187	1 Ud. PASE AEREO-SUBTERRANEO PARA CUADRO DE CLIMA	60,50	SESENTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
188	CUADRO DE CLIMA CON CONTADOR TRIFÁSICO INCORPORADO	7523,62	SISTE MIL QUINIENTOS VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
189	BANDEJA DE 100X60 GALVANIZADA EN CALIENTE PARA ALIMENTACIÓN DE EQUIPOS DE CLIMA	20,95	VEINTE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
190	CONDUCTOR CU AFUMEX RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4X120+T MM2	65,21	SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTI UN CÉNTIMOS
191	CONDUCTOR CU AFUMEX RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4X50+T MM2	26,56	VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
192	CONDUCTOR CU AFUMEX RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4X2,5+T MM2	1,56	UN EURO CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
193	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	10,82	DIEZ EUROS CON OCHETA Y DOS CÉNTIMOS
194	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	1,50	UN EURO CON CINCUENTA CÉNTIMOS

195	<p>Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma decorriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla desujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.</p>	231,95	DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
196	<p>Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.</p>	29,60	VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
197	<p>Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	9,50	NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
198	<p>Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	2,50	DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
199	<p>Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	15,50	QUINCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
200	<p>Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	5,00	CINCO EUROS
201	<p>Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	25,00	VEINTICINCO EUROS
202	<p>Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y sin cinta subglútea, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	152,60	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

203	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	54,30	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
204	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	150,10	CIENTO CINCUENTA EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
205	Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m.de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, para delimitación de la zona de trabajo. s/R.D. 486/97.	2,25	DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
206	Canon de desbroce a vertedero.	6,17	SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
207	PASTA DE YESO BLANCO	73,00	SETENTA Y TRES EUROS CÉNTIMOS
208	MORTERO CEMENTO HIDRÓFUGO	73,00	SETENTA Y TRES EUROS CÉNTIMOS
209	Pintura impermeabilizante	2,43	DOS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
210	Repercusión por m2 de hueco acristalado con p.p. de carpintería metálica	144,89	CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON OCHETA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE MAQUINARIA

Nº	CÓDIGO	DESIGNACIÓN	PRECIO (€/H)	CANTIDAD	TOTAL
1	219	<i>Camión basculante 4x2 10 t.</i>	33,45	10	334,50
2	221	<i>Alquiler de picador y compresor</i>	57,91	5,50	318,51
3	222	<i>Alquiler de camión con grúa 6 t.</i>	62	4	248
4	223	<i>Alquiler de grúa telescópica de 30 tn.</i>	48,90	4	195,60

B. PRECIOS AUXILIARES Y DESCOMPUESTOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

No procede.

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Se adjunta a continuación cuadro de descompuestos.

ANEJO JUSTIFICACION DE PRECIOS

DESCOMPUESTOS

Nº	UD	DESCRIPCIÓN
----	----	-------------

- 1 Ud.** **A) Descripción:** Desmontaje y desconexión de equipos de climatización existentes, con p.p. de accesorios, medios auxiliares de elevación y traslado de residuos a gestor autorizado. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo de la unidad. Desmontaje de equipo y de la fijación de la unidad. Desconexión con conductos, tuberías y alimentación eléctrica.

mo003	h	Oficial 1ª instalador calefactor.	2,00	15,78	31,56
mo054	h	Ayudante instalador calefactor.	2,00	14,62	29,24
	h	Alquiler de camión con grúa 6 t.	2,00	62	124,00
	Ud.	Pequeño material	1,00	9,3	9,30
%	%	Costes indirectos	3%	70,1	2,10
Precio total por Ud					196,20

- 2 Ud.** **A) Descripción:** Desmontaje y retirada de metro lineal de conducto de chapa galvanizada existente, con p.p. de suportación y accesorios, incluso traslado de residuos a gestor autorizado. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo de la unidad. Desmontaje de conducto y de la fijación de la unidad.

mo003	h	Oficial 1ª instalador calefactor.	0,08	15,78	1,28
mo054	h	Ayudante instalador calefactor.	0,08	14,62	1,17
%	%	Costes indirectos	3%	2,45	0,08
Precio total por Ud					2,53

- 3 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de regulación y control centralizado formado por: válvula de tres vías, controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con el fancoil. Puesta en marcha.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
--------	----	-------------	----------	--------	-------

	Ud	Controlador de fancoil (FCC), "HIDROFIVE", configurado como maestro, con acción proporcional sobre válvula y gestión automática de hasta 3 velocidades de ventilación, entrada digital con función configurable desde controlador central del sistema.	1,00	85,23	85,23
	Ud	Sonda de temperatura de impulsión, "HIDROFIVE".	1,00	12,14	12,14
	Ud	Termostato ambiente (RU) multifuncional, ACC88.401 "HIDROFIVE", con sonda de temperatura incorporada y display digital para ajuste y visualización de temperatura, modo de funcionamiento y velocidad de ventilación.	1,00	27,40	27,40
	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	60,00	0,27	16,20
	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	30,00	0,68	20,40
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,30	15,75	20,48
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,50	14,62	7,31
%		Costes indirectos	3,00	48,19	1,45
Precio total por Ud					190,60

- 4 Ud** **A) Descripción:** Unidad de tratamiento de aire marca AIRLAN modelo FMA235 construida con perfiles de aluminio y paneles sándwich de 50 mm de espesor fijados mediante compresión mecánica por perfil perimetral de aluminio que confiere al cerramiento gran resistencia mecánica, excelente estanqueidad y atractivo diseño, exenta de tornillería exterior y compuesta por chapa exterior lacada en blanco con pintura en pvc de 20 micras de espesor, no decolorable, poliuretano interior de 43 Kg/m3 polimerizado en ausencia de CHFCs, galvanizado zincado interior, bandejas de condensados de aluminio, tren de ventilación montado sobre soportes anti vibratorios específicamente calculados teniendo en cuenta el desplazamiento del centro de gravedad originado por el motor y los esfuerzos generados por la presión de trabajo y la orientación de la descarga, pre bancada propia, puertas abisagradas y manillas de abertura rápida en zonas en depresión, filtros con bastidores metálicos fijados y sellados perimetralmente a la carpintería interior con extracción posterior para eliminar el bypass, superficie frontal íntegramente cubierta por celdas filtrantes para maximizar la superficie eficaz de filtrado, reducir las pérdidas de carga, los consumos asociados y espaciar los mantenimientos, fichas técnicas generadas mediante software de selección testado que contempla los efectos que sobre las prestaciones de cada componente ejercen los cambios de dirección y velocidad que sufre el aire al discurrir por la UTA, las distancias entre los componentes, el efecto del cajón (distancia a las paredes), las poleas, el tipo de descarga, etc. con la siguiente clasificación según EN1886:
 Resistencia mecánica: D1; Fugas de aire (-400Pa): L1; Fugas de aire (+700Pa): L1 ; Bypass de filtros: F9; Transmisividad térmica:T2; Puente térmico: TB2 y la siguiente atenuación acústica del panel por banda de octava: 11/12/13/13/15/33/38.
 Incluyendo:
 -Panel sanwiches 50 mm
 -Recuperador de placas alta eficacia
 -Baterías tratamiento epoxi
 -Freecooling
 -Ventiladores plug-fan con variador de frecuencia
 -Intemperie
 -Filtros F-6 y F-8 final - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Unidad de tratamiento de aire marca AIRLAN modelo FMA235 construida con perfiles de aluminio y paneles sándwich de 50 mm de espesor fijados mediante compresión mecánica por perfil perimetral de aluminio que confiere al cerramiento gran resistencia mecánica, excelente estanqueidad y atractivo diseño, exenta de tornillería exterior y compuesta por chapa exterior lacada en blanco con pintura en pvc de 20 micras	1	23.570,47	23.570,47
	h	Alquiler de camión con grúa 6 t.	2,00	62	124,00
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	10,00	15,75	157,50
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	10,00	14,62	146,20
%		Costes indirectos	3,00	23.998,17	719,94
Precio total por Ud					24.718,11

- 5 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de cuadro de control y fuerza integrado FMA + puesta en marcha. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con el fancoil. Puesta en marcha.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
		General Placa Base FMA-235	1,00	1.203,62	1.203,62
		General Interruptor General hasta 18,5 kW + Mando	1,00	25,63	25,63
		General Seta de Emergencia	1,00	12,32	12,32
		General Relés de maniobra	2,00	6,12	12,24
		General Montaje Regulador C282D-S + C80-S	1,00	524,47	524,47
		Regulador Magnetotérmico Regulador	1,00	5,96	5,96
		Regulador Trafo 24 Vca Regulador	1,00	8,12	8,12
		Regulador Diferencial Regulador	1,00	8,56	8,56
		Regulador 1/2 Bus Comunicación Regulador	1,00	26,25	26,25
		Común Diferencial 18,5 kW	1,00	35,22	35,22
		Ventilador Impulsión Disyuntor 7,5 kW	1,00	4,50	4,50
		Emergencia Contactor (S) 18,5 kW	1,00	2,33	2,33
		Ventilador Retorno Disyuntor 5,5 kW	1,00	4,50	4,50
		Sonda de Temperatura de Impulsión. TG-KH/PT1000 Batería Nº1 TG-KH/PT1000	1,00	45,60	45,60
		Sonda Combinada Temperatura / Humedad Exterior. EE21-FT3A21+HVS Compuertas EE21-FT3A21+HVS	1,00	97,80	97,80
		Sonda Combinada Temperatura / Humedad Retorno. HTDT3200 Compuertas HTDT3200	1,00	97,80	97,80
		Sonda de Presión conectada a Tomas de Presión Ventilador Retorno. DTL1650+ANS Ventilador Retorno DTL1650+ANS	1,00	56,90	56,90
		Sonda de Presión conectada a Tomas de Presión Ventilador Impulsión. DTL1650+ANS Ventilador Impulsión DTL1650+ANS	1,00	56,90	56,90
		Presostato. DTV1000+ANS Filtros DTV1000+ANS	1,00	32,71	32,71
		Variador de frecuencia 132F0030 de 7,5 kW para Ventilador de Impulsión	1,00	1.486,22	1.486,22

		Variador de frecuencia 132F0028 de 5,5 kW para Ventilador de Retorno	1,00	1.206,33	1.206,33
		Control Compuerta REC RDAB10-24A	1,00	174,28	174,28
		Control Compuerta TAE REC RDAB20-24A	1,00	174,28	174,28
		Control Compuerta EXP RDAB10-24A	1,00	174,28	174,28
		Válvula Batería Nº1 GTRS80-100 Batería Nº1 GTRS80-100	1,00	273,73	273,73
	m	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	336,00	0,27	90,72
	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	60,00	0,68	40,80
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	16,00	15,75	252,00
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	16,00	14,62	233,92
%	%	Material complementario	2,00	4.494,27	89,89
%		Costes indirectos	3,00	4.494,27	134,83
Precio total por Ud					6.592,70

A) Descripción: Enfriadora de agua AIRLAN / AERMEC serie NRL0650A02, condensada por aire. Versión alta temperatura y alta eficiencia. Refrigerante R410A. Con ventiladores axiales, compresores tipo Scroll encapsulados y elevada superficie de intercambio para un comportamiento supersilencioso, 2 circuitos frigoríficos independientes y sistema de optimización de EER, equipada con secuenciador de fases, magnetotérmicos, resistencia antihielo, flujostato, filtro de agua y panel de control remoto. Mueble metálico con pintura poliéster antioxidante.

6 Ud

Incluyendo:

- 1 Interface Modbus AER485P1
- 1 Control de condensación proporcional (0-10v) DCPX64
- 1 Baterías tratamiento epoxi

1 Antivibratorios VT10-**B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	<p>Enfriadora de agua AIRLAN / AERMEC serie NRLO650A02, condensada por aire. Versión alta temperatura y alta eficiencia. Refrigerante R410A. Con ventiladores axiales, compresores tipo Scroll encapsulados y elevada superficie de intercambio para un comportamiento supersilencioso, 2 circuitos frigoríficos independientes y sistema de optimización de EER, equipada con secuenciador defases, magnetotérmicos, resistencia antihielo, flujostato, filtro de agua y panel de control remoto. Mueble metálico con pintura poliéster antioxidante. Incluyendo:</p> <p>1 Interface Modbus AER485P1 1 Control de condensación proporcional (0-10v) DCPX64 1 Baterías tratamiento epoxi 1 Antivibratorios VT10</p>	1	22.612,92	22612,92
	h	Alquiler de camión con grúa 6 t.	2,00	62	124,00
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	10,00	15,75	157,50
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	10,00	14,62	146,20
%		Costes indirectos	3,00	23.040,62	691,22
Precio total por Ud					23.731,84

- 7 Ud**
- A) Descripción:** Suministro e instalación de Fan Coil potenciado de baja silueta AIRLAN, serie FPM142K1. Panel autoportante desmontable con agujeros perforados para montaje en falso techo y aislamiento termoacústico interno clase M1. Estructura portante en chapa galvanizada resistente a la corrosión con aislamiento acústico. Ventiladores centrífugos de doble aspiración, palas hacia delante, equilibrados dinámica y estáticamente. Motor eléctrico de 3 velocidades y Filtro MFCK2. Con p.p. de accesorios para su montaje, como antivibratorios, anclajes, conexiones con conductos y tuberías. **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
--------	----	-------------	----------	--------	-------

	Ud	Suministro e instalación de Fan Coil potenciado de baja silueta AIRLAN, serie FPM142K1. Panel autoportante desmontable con agujeros perforados para montaje en falso techo y aislamiento termoacústico interno clase M1. Estructura portante en chapa galvanizada resistente a la corrosión con aislamiento acústico. Ventiladores centrífugos de doble aspiración, palas hacia delante, equilibrados dinámicamente y estáticamente. Motor eléctrico de 3 velocidades y Filtro MFCK2. Con p.p. de accesorios para su montaje, como antivibratorios, anclajes, conexiones con conductos y tuberías.	1	553,26	553,26
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	2,00	15,75	31,50
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	2,00	14,62	29,24
%		Costes indirectos	3,00	614,00	18,42
Precio total por Ud					632,42

- 8 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de DESHUMIDIFICADORA AIRLAN DAIR 140 – Aumento caudal aire 48.000 m³/h para la deshumidificación de piscinas cubiertas, aprovechando el calor latente de vaporización y el propio rendimiento del equipo en calentar agua del vaso y aire del ambiente de piscina, y controlar los tres parámetros que definen el confort en una piscina: tª de agua, tª de aire, y HR. **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Suministro e instalación de DESHUMIDIFICADORA AIRLAN DAIR 140 – Aumento caudal aire 48.000 m ³ /h para la deshumidificación de piscinas cubiertas, aprovechando el calor latente de vaporización y el propio rendimiento del equipo en calentar agua del vaso y aire del ambiente de piscina, y controlar los tres parámetros que definen el confort en una piscina: tª de agua, tª de aire, y HR.	1	56.836,23	56836,23
	h	Alquiler de grúa telescópica de 30 Tn.	4,00	48,9	195,60
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	15,00	15,75	236,25
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	15,00	14,62	219,30
%		Costes indirectos	3,00	57.487,38	1.724,62
Precio total por Ud					59.212,00

- 9 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización	1,00	20,10	20,10
	Ud	Brida de 150 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	6,00	6,00
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,10	15,75	1,58
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,10	14,62	1,46
%		Costes indirectos	3,00	29,14	0,87
Precio total por m					30,01

- 10 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 450 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 450 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización	1,00	64,49	64,49

	Ud	Brida de 450 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	14,39	14,39
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,50	15,75	7,88
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,50	14,62	7,31
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	94,06	14,11
%		Costes indirectos	3,00	108,17	2,82
Precio total por m					110,99

- 11 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 500 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 500 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización	1,00	77,49	77,49
	Ud	Brida de 500 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	16,45	16,45
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,50	15,75	7,88
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,50	14,62	7,31
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	109,13	16,37
%		Costes indirectos	3,00	125,49	3,27
Precio total por m					128,77

- 12 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 550 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 550 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización	1,00	110,29	110,29
	Ud	Brida de 550 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	18,50	18,50
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,50	15,75	7,88
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,50	14,62	7,31
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	143,98	21,60
%		Costes indirectos	3,00	165,57	4,32
Precio total por m					169,89

13 Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 600 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 600 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización	1,00	104,35	104,35
	Ud	Brida de 600 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	18,00	18,00
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,50	15,75	7,88
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,50	14,62	7,31
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	137,54	20,63
%		Costes indirectos	3,00	158,17	4,13
Precio total por m					162,29

- 14 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 700 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 700 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización	1,00	115,00	115,00
	Ud	Brida de 700 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	19,47	19,47
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,60	15,75	9,45
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,60	14,62	8,77
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	152,69	22,90
%		Costes indirectos	3,00	175,60	4,58
Precio total por m					180,18

- 15 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 800 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 800 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización	1,00	141,64	141,64

	Ud	Brida de 800 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	23,11	23,11
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,80	15,75	12,60
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,80	14,62	11,70
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	189,05	28,36
%		Costes indirectos	3,00	217,40	5,67
Precio total por m					223,07

16 Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 900 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 900 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización	1,00	155,55	155,55
	Ud	Brida de 900 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	28,57	28,57
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,85	15,75	13,39
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,85	14,62	12,43
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	209,93	31,49
%		Costes indirectos	3,00	241,42	6,30
Precio total por m					247,72

17 Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 1000 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 1000 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización	1,00	278,53	278,53
	Ud	Brida de 1000 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	30,26	30,26
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,00	15,75	15,75
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	1,00	14,62	14,62
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	339,16	50,87
%		Costes indirectos	3,00	390,03	10,17
Precio total por m					400,21

18 Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 1100 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 1100 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización	1,00	266,68	266,68
	Ud	Brida de 1100 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	29,57	29,57
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,10	15,75	17,33
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	1,10	14,62	16,08
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	329,66	49,45
%		Costes indirectos	3,00	379,11	9,89
Precio total por m					389,00

- 19 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 1200 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 1200 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización	1,00	290,00	290,00
	Ud	Brida de 1200 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	39,42	39,42
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,20	15,75	18,90
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	1,20	14,62	17,54
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	365,86	54,88
%		Costes indirectos	3,00	420,74	10,98
Precio total por m					431,72

- 20 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de codo 45° para conducto circular Dinakair de acero inoxidable AISI316, de 1200 mm de diámetro. Totalmente montado y conexionado. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Codo 45° para conducto circular Dinakair de acero inoxidable AISI316, de 1200 mm de diámetro.	1,00	254,94	254,94
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,20	15,75	18,90
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	1,20	14,62	17,54
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	291,38	43,71
%		Costes indirectos	3,00	335,09	8,74
Precio total por Ud					343,83

- 21 M2** **A) Descripción:** Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de acero inoxidable AISI316 0,8 mm de espesor, juntas transversales sistema METU, con juntas transversales rigidizadas, para conductos de dimensión mayor hasta 2000 mm. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	M2	Conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de acero inoxidable AISI316 0,8 mm de espesor, juntas transversales sistema METU, con juntas transversales rigidizadas, para conductos de dimensión mayor hasta 2000 mm.	1,00	18,32	18,32
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,22	15,75	3,47
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,22	14,62	3,22
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	25,00	3,75
%		Costes indirectos	3,00	28,75	0,75

Precio total por Ud

29,50

- 22 M2** **A) Descripción:** Suministro e instalación de recubrimiento de red de conductos de distribución de aire para climatización mediante chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor para conductos que transcurren por el exterior, con sistema de unión mediante remache de inoxidable entre chapas y sellado con polímero especial para intemperie, para conductos de dimensión mayor hasta 2000 mm. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	M2	Recubrimiento de red de conductos de distribución de aire para climatización mediante chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor para conductos que transcurren por el exterior, con sistema de unión mediante remache de inoxidable entre chapas y sellado con polímero especial para intemperie, para conductos de dimensión mayor hasta 2000 mm.	1,00	12,32	12,32
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,25	15,75	3,94
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,25	14,62	3,66
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	19,91	2,99
%		Costes indirectos	3,00	22,90	0,60

Precio total por Ud

23,50

- 23 M2** **A) Descripción:** Suministro y colocación de aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, recubierto por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 55 mm de espesor, para el aislamiento de conductos de aire en climatización, resistencia térmica 1,35 (m²K)/W, conductividad térmica 0,042 W/(mK), sellado y fijado con cinta de aluminio. Incluso p/p de cortes. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
M2		<i>Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, recubierto por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 55 mm de espesor, para el aislamiento de conductos de aire en climatización, resistencia térmica 1,35 (m²K)/W, conductividad térmica 0,042 W/(mK), sellado y fijado con cinta de aluminio.</i>	1,00	3,50	3,50
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,15	15,75	2,36
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,15	14,62	2,19
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	8,05	1,21
%		Costes indirectos	3,00	9,26	0,24
Precio total por Ud					9,50

- 24 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair de 450 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 500 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
Ud		<i>Reducción Dinakair de 450 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 500 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.</i>	1,00	114,89	114,89
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,50	15,75	7,88
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,50	14,62	7,31
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	130,08	19,51
%		Costes indirectos	3,00	149,59	3,90
Precio total por Ud					153,49

- 25 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair de 450 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Reducción Dinakair de 450 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1,00	143,45	143,45
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,60	15,75	9,45
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,60	14,62	8,77
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	161,67	24,25
%		Costes indirectos	3,00	185,92	4,85
Precio total por Ud					190,77

- 26 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair de 500 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Reducción Dinakair de 500 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1,00	143,45	143,45
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,60	15,75	9,45
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,60	14,62	8,77
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	161,67	24,25
%		Costes indirectos	3,00	185,92	4,85
Precio total por Ud					190,77

- 27 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair de 550 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Reducción Dinakair de 550 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1,00	151,93	151,93
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,65	15,75	10,24

mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,65	14,62	9,50
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	171,67	25,75
%		Costes indirectos	3,00	197,42	5,15

Precio total por Ud

202,57

- 28 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair de 500 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Reducción Dinakair de 500 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1,00	151,93	151,93
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,65	15,75	10,24
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,65	14,62	9,50
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	171,67	25,75
%		Costes indirectos	3,00	197,42	5,15

Precio total por Ud

202,57

- 29 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair de 600 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Reducción Dinakair de 600 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1,00	214,24	214,24
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,80	15,75	12,60
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,80	14,62	11,70
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	238,54	35,78
%		Costes indirectos	3,00	274,32	7,16

Precio total por Ud

281,47

- 30 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair de 700 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 800 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
--------	----	-------------	----------	--------	-------

	Ud	Reducción Dinakair de 700 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 800 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1,00	248,20	248,20
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,90	15,75	14,18
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,90	14,62	13,16
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	275,53	41,33
%		Costes indirectos	3,00	316,86	8,27
Precio total por Ud					325,13

- 31 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair de 900 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1000 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Reducción Dinakair de 900 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1000 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1,00	322,37	322,37
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,00	15,75	15,75
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	1,00	14,62	14,62
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	352,74	52,91
%		Costes indirectos	3,00	405,65	10,58
Precio total por Ud					416,23

- 32 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair de 1000 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1100 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Reducción Dinakair de 1000 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1100 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1,00	369,58	369,58
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,20	15,75	18,90
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	1,20	14,62	17,54
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	406,02	60,90
%		Costes indirectos	3,00	466,93	12,18
Precio total por Ud					479,11

- 33 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair de 1100 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1200 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Reducción Dinakair de 1100 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1200 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1,00	405,00	405,00
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,20	15,75	18,90
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	1,20	14,62	17,54
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	441,44	66,22
%		Costes indirectos	3,00	507,66	13,24

Precio total por Ud

520,90

- 34 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 800 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 800 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización	1,00	193,17	193,17
	Ud	Brida de 800 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	23,11	23,11
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,80	15,75	12,60
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,80	14,62	11,70
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	240,58	36,09
%		Costes indirectos	3,00	276,66	7,22

Precio total por m

283,88

- 35 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 700 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 700 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	155,73	155,73
	Ud	Brida de 700 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	19,47	19,47
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,60	15,75	9,45
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,60	14,62	8,77
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	193,42	29,01
%		Costes indirectos	3,00	222,44	5,80
Precio total por m					228,24

- 36 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 600 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 600 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	126,65	126,65

	Ud	Brida de 600 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	18,00	18,00
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,50	15,75	7,88
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,50	14,62	7,31
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	159,84	23,98
%		Costes indirectos	3,00	183,81	4,80
Precio total por m					188,61

37 Ud **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 550 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 550 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	103,42	103,42
	Ud	Brida de 550 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	18,50	18,50
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,50	15,75	7,88
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,50	14,62	7,31
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	137,11	20,57
%		Costes indirectos	3,00	157,67	4,11
Precio total por m					161,78

38 Ud **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 500 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 500 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	98,81	98,81
	Ud	Brida de 500 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	16,45	16,45
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,50	15,75	7,88
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,50	14,62	7,31
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	130,44	19,57
%		Costes indirectos	3,00	150,01	3,91
Precio total por m					153,92

39 Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 450 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 450 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	90,34	90,34
	Ud	Brida de 450 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	14,39	14,39
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,50	15,75	7,88
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,50	14,62	7,31
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	119,91	17,99
%		Costes indirectos	3,00	137,90	3,60
Precio total por m					141,49

- 40 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	73,02	73,02
	Ud	Brida de 400 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	12,50	12,50
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,50	15,75	7,88
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,50	14,62	7,31
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	100,71	15,11
%		Costes indirectos	3,00	115,81	3,02
Precio total por m					118,83

- 41 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 350 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 350 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	62,24	62,24

	Ud	Brida de 350 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	11,20	11,20
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,45	15,75	7,09
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,45	14,62	6,58
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	87,11	13,07
%		Costes indirectos	3,00	100,17	2,61
Precio total por m					102,79

- 42 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	m	Conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	47,91	47,91
	Ud	Brida de 1100 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	1,00	10,54	10,54
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,40	15,75	6,30
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,40	14,62	5,85
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	70,59	10,59
%		Costes indirectos	3,00	81,18	2,12
Precio total por m					83,30

- 43 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair SP de 800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Reducción Dinakair SP de 800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro.	1,00	401,60	401,60

mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,90	15,75	14,18
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,90	14,62	13,16
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	428,93	64,34
%		Costes indirectos	3,00	493,27	12,87
Precio total por Ud					506,14

- 44 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair SP de 800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Reducción Dinakair SP de 800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro.	1,00	401,60	401,60
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,90	15,75	14,18
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,90	14,62	13,16
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	428,93	64,34
%		Costes indirectos	3,00	493,27	12,87
Precio total por Ud					506,14

- 45 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair SP de 700 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Dinakair SP de 700 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro.	1,00	331,58	331,58
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,80	15,75	12,60
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,80	14,62	11,70
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	355,88	53,38
%		Costes indirectos	3,00	409,26	10,68
Precio total por Ud					419,93

- 46 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair SP de 600 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
--------	----	-------------	----------	--------	-------

	Ud	Reducción Dinakair SP de 600 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro.	1,00	271,89	271,89
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,70	15,75	11,03
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,70	14,62	10,23
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	293,14	43,97
%		Costes indirectos	3,00	337,12	8,79
Precio total por Ud					345,91

- 47 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair SP de 550 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 500 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Dinakair SP de 550 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 500 mm de diámetro.	1,00	185,46	185,46
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,70	15,75	11,03
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,70	14,62	10,23
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	206,72	31,01
%		Costes indirectos	3,00	237,73	6,20
Precio total por Ud					243,93

- 48 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair SP de 500 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Reducción Dinakair SP de 500 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro.	1,00	164,44	164,44
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,60	15,75	9,45
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,60	14,62	8,77
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	182,66	27,40
%		Costes indirectos	3,00	210,06	5,48
Precio total por Ud					215,54

- 49 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair SP de 450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 400 mm de diámetro. Totalmente montada y conexonada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Reducción Dinakair SP de 450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 400 mm de diámetro.	1,00	104,83	104,83
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,50	15,75	7,88
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,50	14,62	7,31
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	120,02	18,00
%		Costes indirectos	3,00	138,02	3,60

Precio total por Ud

141,62

- 50 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair SP de 400 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 350 mm de diámetro. Totalmente montada y conexonada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Reducción Dinakair SP de 400 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 350 mm de diámetro.	1,00	90,71	90,71
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,50	15,75	7,88
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,50	14,62	7,31
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	105,90	15,88
%		Costes indirectos	3,00	121,78	3,18

Precio total por Ud

124,96

- 51 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair SP de 350 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 300 mm de diámetro. Totalmente montada y conexonada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Reducción Dinakair SP de 350 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 300 mm de diámetro.	1,00	60,97	60,97
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,45	15,75	7,09

mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,45	14,62	6,58
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	74,64	11,20
%		Costes indirectos	3,00	85,83	2,24

Precio total por Ud

88,07

- 52 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de tapa final Dinakair SP de 300 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 300 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Tapa final Dinakair SP de 300 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 300 mm de diámetro.	1,00	41,26	41,26
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,40	15,75	6,30
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,40	14,62	5,85
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	53,41	8,01
%		Costes indirectos	3,00	61,42	1,60

Precio total por Ud

63,02

- 53 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de tapa final Dinakair SP de 400 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 400 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Tapa final Dinakair SP de 400 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 400 mm de diámetro.	1,00	45,94	45,94
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,40	15,75	6,30
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,40	14,62	5,85
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	58,09	8,71
%		Costes indirectos	3,00	66,80	1,74

Precio total por Ud

68,54

- 54 Ud** **A) Descripción:** Suministro e instalación de tapa final Dinakair SP de 450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
--------	----	-------------	----------	--------	-------

	Ud	Tapa final Dinakair SP de 450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro..	1,00	62,00	62,00
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,45	15,75	7,09
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,45	14,62	6,58
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	75,67	11,35
%		Costes indirectos	3,00	87,02	2,27
Precio total por Ud					89,29

55 Ud **A) Descripción:** Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro.	1,00	153,59	153,59
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,60	15,75	9,45
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,60	14,62	8,77
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	171,81	25,77
%		Costes indirectos	3,00	197,58	5,15
Precio total por Ud					202,74

56 Ud **A) Descripción:** Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø550 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø550 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro.	1,00	211,30	211,30
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,70	15,75	11,03
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,70	14,62	10,23
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	232,56	34,88
%		Costes indirectos	3,00	267,44	6,98
Precio total por Ud					274,42

- 57 Ud **A) Descripción:** Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø600 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø600 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro.	1,00	226,87	226,87
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,75	15,75	11,81
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,75	14,62	10,97
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	249,65	37,45
%		Costes indirectos	3,00	287,09	7,49
Precio total por Ud					294,58

- 58 Ud **A) Descripción:** Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø700 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø700 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro.	1,00	300,54	300,54
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,80	15,75	12,60
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,80	14,62	11,70
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	324,84	48,73
%		Costes indirectos	3,00	373,56	9,75
Precio total por Ud					383,31

- 59 Ud **A) Descripción:** Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 800 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 800 mm de diámetro.	1,00	365,41	365,41
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,85	15,75	13,39
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,85	14,62	12,43

%	Medios auxiliares de elevación	15,00	391,22	58,68
%	Costes indirectos	3,00	449,91	11,74
Precio total por Ud				461,64

- 60 Ud **A) Descripción:** Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø900 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 900 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø900 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 900 mm de diámetro.	1,00	475,44	475,44
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,90	15,75	14,18
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,90	14,62	13,16
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	502,77	75,42
%		Costes indirectos	3,00	578,19	15,08
Precio total por Ud					593,27

- 61 Ud **A) Descripción:** Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø1000 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1000 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø1000 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1000 mm de diámetro.	1,00	537,68	537,68
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,00	15,75	15,75
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	1,00	14,62	14,62
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	568,05	85,21
%		Costes indirectos	3,00	653,26	17,04
Precio total por Ud					670,30

- 62 Ud **A) Descripción:** Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø1100 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1100 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø1100 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1100 mm de diámetro.	1,00	656,70	656,70

mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,10	15,75	17,33
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	1,10	14,62	16,08
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	690,11	103,52
%		Costes indirectos	3,00	793,62	20,70

Precio total por Ud

814,33

63 Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø1200 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1200 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø1200 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1200 mm de diámetro.	1,00	710,22	710,22
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,20	15,75	18,90
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	1,20	14,62	17,54
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	746,66	112,00
%		Costes indirectos	3,00	858,66	22,40

Precio total por Ud

881,06

64 Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, MH-TU+R 200x100, con parte posterior de chapa de acero, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Apertura del hueco en el conducto. Fijación del soporte de las toberas al conducto. Colocación de la tobera.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, MH-TU+R 200x100, con parte posterior de chapa de acero, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	1	13,12	13,12
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,20	15,75	3,15
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,20	14,62	2,92
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	19,19	2,88

%	Costes indirectos	3,00	22,07	0,58
Precio total por Ud				22,65

- 65 Ud** **A) Descripción:** Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AIRLAN mod. MH-TU+R 200x100, fijación mediante tornillos vistos (con regulador-captador de caudal), montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Apertura del hueco en el conducto. Fijación del soporte de las toberas al conducto. Colocación de la tobera.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AIRLAN mod. MH-TU+R 200x100, fijación mediante tornillos vistos (con regulador-captador de caudal), montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	1	13,12	13,12
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,20	15,75	3,15
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,20	14,62	2,92
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	19,19	2,88
%		Costes indirectos	3,00	22,07	0,58
Precio total por Ud					22,65

- 66 Ud** **A) Descripción:** Sum. y col. de rejilla de doble deflexión para conductos circulares con aletas orientables individualmente y 1ª fila paralelas a la dimensión menor serie AIRLAN mod. MH+R+MR dim. 525x325 mm, construida en acero galvanizado y lacado color gris M9006 con regulador-captador de caudal, construido en acero SD, fijación con tornillos visibles (T). Totalmente montada y probada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Apertura del hueco en el conducto. Fijación del soporte de las toberas al conducto. Colocación de la tobera.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Rejilla de doble deflexión para conductos circulares con aletas orientables individualmente y 1ª fila paralelas a la dimensión menor serie AIRLAN mod. MH+R+MR dim. 525x325 mm, construida en acero galvanizado y lacado color gris M9006 con regulador-captador de caudal, construido en acero SD, fijación con tornillos visibles (T).	1,00	18,21	18,21
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,20	15,75	3,15
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,20	14,62	2,92
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	24,28	3,64

%	Costes indirectos	3,00	27,92	0,73
---	-------------------	------	-------	------

Precio total por Ud

28,65

67 Ud

A) Descripción: Sum. y col. de rejilla de simple deflexión para conductos circulares con aletas orientables individualmente y 1ª fila paralelas a la dimensión menor serie AIRLAN mod. MH+R+MR 400x200 mm, construida en acero galvanizado y lacado color gris M9006 con regulador-captador de caudal, construido en acero SD, fijación con tornillos visibles (T). Marca Madel. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Apertura del hueco en el conducto. Fijación del soporte de las toberas al conducto. Colocación de la tobera.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Rejilla de simple deflexión para conductos circulares con aletas orientables individualmente y 1ª fila paralelas a la dimensión menor serie AIRLAN mod. MH+R+MR 400x200 mm, construida en acero galvanizado y lacado color gris M9006 con regulador-captador de caudal, construido en acero SD, fijación con tornillos visibles (T).	1,00	16,99	16,99
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,20	15,75	3,15
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,20	14,62	2,92
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	23,06	3,46
%		Costes indirectos	3,00	26,52	0,69

Precio total por Ud

27,22

68 Ud

A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural, con lamas horizontales regulables individualmente, AIRLAN mod. MH-TU+R 600x200, fijación mediante tornillos vistos (con regulador-captador de caudal), montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Apertura del hueco en el conducto. Fijación del soporte de las toberas al conducto. Colocación de la tobera.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural, con lamas horizontales regulables individualmente, AIRLAN mod. MH-TU+R 600x200, fijación mediante tornillos vistos (con regulador-captador de caudal), montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	1,00	25,66	25,66
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,25	15,75	3,94
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,25	14,62	3,66
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	33,25	4,99

%	Costes indirectos	3,00	38,24	1,00
Precio total por Ud			39,24	

- 69 Ud **A) Descripción:** Suministro y montaje de tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, KAM-W 400Ø (M9006), tamaño nominal 400 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9006, montada directamente sobre conducto rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y probada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Apertura del hueco en el conducto. Fijación del soporte de las toberas al conducto. Colocación de la tobera.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, KAM-W 400Ø (M9006), tamaño nominal 400 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9006, montada directamente sobre conducto rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	1,00	126,79	126,79
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,50	15,75	7,88
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,50	14,62	7,31
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	141,98	21,30
%		Costes indirectos	3,00	163,27	4,26
Precio total por Ud			167,53		

- 70 Ud **A) Descripción:** Sum. y col. de multi-tobera orientable manualmente en todas direcciones AIRLAN mod. BI-ER 500x250, construida en aluminio y acero galvanizado y acabado lacado color blanco M9016 u otro a definir por la D.F., fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Apertura del hueco en el conducto. Fijación del soporte de las toberas al conducto. Colocación de la tobera.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Multi-tobera orientable manualmente en todas direcciones AIRLAN mod. BI-ER 500x250, construida en aluminio y acero galvanizado y acabado lacado color blanco M9016 u otro a definir por la D.F., fijación con clips (S) y marco de montaje CM.	1,00	31,94	31,94
mo003	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,25	15,75	3,94
mo054	h	Ayudante instalador de climatización.	0,25	14,62	3,66
%		Medios auxiliares de elevación	15,00	39,53	5,93
%		Costes indirectos	3,00	45,46	1,19
Precio total por Ud			46,65		

71 Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1/2" DN 15 mm.	5,50	0,33	1,82
	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,50	4,73	26,02
	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	5,50	4,13	22,72
	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,00	4,98	4,98
	Ud	Contador de agua fría, para roscar, de 1/2" de diámetro.	1,00	44,46	44,46
	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	1,00	2,86	2,86
	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,30	9,35	2,81
	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 25,0 mm de espesor.	5,50	5,64	31,02
	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,50	11,68	5,84
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	3,50	15,78	55,23
mo053	h	Ayudante calefactor.	3,50	14,62	51,17
%	%	Material complementario	2,00	248,91	4,98
%		Costes indirectos	3,00	253,89	7,62
Precio total por Ud					261,50

- 72 m** **A) Descripción:** Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE (30 mm.), recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/2" DN 40 mm.	1,00	0,64	0,64
	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,00	4,32	4,32
	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,20	9,35	1,87
	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 55,0 mm de diámetro interior y 28,5 mm de espesor, recubierta con chapa de aluminio de 0,6 mm.	1,00	18,01	18,01
	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,50	11,68	5,84
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	0,11	15,78	1,74
mo053	h	Ayudante calefactor.	0,11	14,62	1,61
%	%	Medios auxiliares de elevación	2,00	34,02	0,68
%		Costes indirectos	3,00	34,70	1,04
Precio total por m					35,75

- 73 m** **A) Descripción:** Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 40 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE (30 mm.), recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
--------	----	-------------	----------	--------	-------

	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2" DN 50 mm.	1,00	0,64	0,64
	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,00	6,26	6,26
	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,20	9,35	1,87
	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 63,0 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, recubierta con chapa de aluminio de 0,6 mm.	1,00	19,98	19,98
mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,50	11,68	5,84
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	0,16	15,78	2,52
mo053	h	Ayudante calefactor.	0,16	14,62	2,34
%	%	Medios auxiliares de elevación	2,00	39,45	0,79
%		Costes indirectos	3,00	40,24	1,21
Precio total por m					41,45

74 m

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE (35 mm.), recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 3" DN 80 mm.	1,00	0,64	0,64
	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,00	11,54	11,54
	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,20	9,35	1,87

	m	Coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 90,0 mm de diámetro interior y 35 mm de espesor, recubierta con chapa de aluminio de 0,6 mm.	1,00	27,10	27,10
	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,50	11,68	5,84
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	0,22	15,78	3,47
mo053	h	Ayudante calefactor.	0,22	14,62	3,22
%	%	Medios auxiliares de elevación	2,00	53,68	1,07
%		Costes indirectos	3,00	54,75	1,64
Precio total por m					56,39

75 Ud

A) Descripción: Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1" DN 25 mm.	5	0,51	2,30
	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5	7,84	35,26
	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	1	9,89	9,89
	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,29	9,35	2,71
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	1,50	15,78	23,67
mo053	h	Ayudante calefactor.	1,50	14,62	21,93
%	%	Medios auxiliares de elevación	2,00	95,75	1,92
%		Costes indirectos	3,00	97,67	2,93
Precio total por Ud					100,60

- 76 Ud** **Ud - A) Descripción:** Suministro e instalación de electrobomba doble centrífuga vertical In-Line con variador Sedical Modelo SDM80/190,1-1,1/K HV o similar, (1450 r.p.m.) con una potencia de 1,1 kW, rodete de 210 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexión y probada
- B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
- C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
- D) Incluye:** Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución.

Código	Ud Descripción	Cantidad	Precio	Total
Ud	Electrobomba doble centrífuga vertical In-Line con variador Sedical Modelo SDM80/190,1-1,1/K HV o similar, (1450 r.p.m.) con una potencia de 1,1 kW, rodete de 210 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V.	1	4922,10	4.922,10
Ud	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	10	0,69	6,90
Ud	Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.	16	0,46	7,36
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2	4,13	8,26
	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 50 mm.	2	24,20	48,40

		Válvula de retención de doble clapeta, con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, DN 50 mm, PN 16 atm.	1	32,80	32,80
		Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0,35	2,35	0,82
		Manguito antivibración, de goma, con bridas DN 50 mm, para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2	22,5	45,00
		Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1	45,60	45,60
		Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	2	11,10	22,20
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	2,50	15,78	39,45
mo053	h	Ayudante calefactor.	2,50	14,62	36,55
%	%	Suportación	2,00	5.215,44	104,31
%		Costes indirectos	3,00	5.319,75	159,59
Precio total por Ud					5.479,34

77 Ud

A) Descripción: Suministro, montaje, e instalación de contador Superstatic 440 con cabeza Supercal 531 DN80 de energía o similar con pantalla LCD para la visualización de la información y está alimentado con una batería de litio de 6 años de duración. El procesador del contador está equipado con un lector óptico, sobre el que posteriormente se puede acoplar un módulo externo de comunicación (emisor de impulsos o M-Bus) para realizar una lectura centralizada de la instalación.- Contaje de energía calorífica.- Batería de litio de 10 años.- Alimentación a 230 V - 50 Hz.- Módulo M-Bus integrado.- Módulo de impulsos integrado. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Contador Superstatic 440 con cabeza Supercal 531 DN80 de energía o similar con pantalla LCD para la visualización de la información y está alimentado con una batería de litio de 6 años de duración. El procesador del contador está equipado con un lector óptico, sobre el que posteriormente se puede acoplar un módulo externo de comunicación (emisor de impulsos o M-Bus) para realizar una lectura centralizada de la instalación.	1	1188,21	1.188,21

	Ud	Brida roscada con juego de tornillería Din2440 DN80.	2	15,6	31,20
		Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2	4,13	8,26
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	1,50	15,78	23,67
mo053	h	Ayudante calefactor.	1,50	14,62	21,93
%	%	Suportación	2,00	1.273,27	25,47
%		Costes indirectos	3,00	1.298,74	38,96
Precio total por Ud					1.337,70

- 78 Ud** **A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de purgador de aire automático de 1/2" provisto de sistema de purga mediante flotador y válvula de cierre incorporada, incluyendo tubería de descarga, pequeño material, transporte y montaje. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Purgador de aire automático de 1/2" provisto de sistema de purga mediante flotador y válvula de cierre incorporada.	1	48,6	48,60
	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,1	7,78	0,78
	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	1	9,89	9,89
	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,29	9,35	2,71
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	0,50	15,78	7,89
mo053	h	Ayudante calefactor.	0,50	14,62	7,31
%	%	Pequeño material de corte y soldadura	2,00	77,18	1,54
%		Costes indirectos	3,00	78,72	2,36
Precio total por Ud					81,08

- 79 Ud** **A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de termómetro horizontal con caja en acero inoxidable y abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 0°C a 120°C, con glicerina y con un diámetro de 63 mm. Incluso picaje y accesorios de conexión. Unidad totalmente terminada, conectada y funcionando a juicio de la D.F. según normativa y reglamentación vigente - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
--------	----	-------------	----------	--------	-------

	Ud	Termómetro horizontal con caja en acero inoxidable y abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 0°C a 120°C, con glicerina y con un diámetro de 63 mm.	1	5,55	5,55
	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 25 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,1	2,56	0,26
	Ud	Vaina de acero inoxidable de 1/2" y 100 mm de longitud.	1	4,51	4,51
	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,05	9,35	0,47
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	0,10	15,78	1,58
mo053	h	Ayudante calefactor.	0,10	14,62	1,46
%	%	Pequeño material de corte y soldadura	2,00	13,82	0,28
%		Costes indirectos	3,00	15,29	0,46

Precio total por Ud

14,56

- 80 Ud**
- A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de manómetro de glicerina con caja en acero inoxidable con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso picaje y accesorios de conexión. Unidad totalmente terminada, conectada y funcionando a juicio de la D.F. según normativa y reglamentación vigente.
- B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.
- C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
- D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Manómetro de glicerina con caja en acero inoxidable con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso picaje y accesorios de conexión.	1	8,35	8,35
	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 25 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,2	2,56	0,51
	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	1	6,55	6,55
	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,05	9,35	0,47
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	0,50	15,78	7,89
mo053	h	Ayudante calefactor.	0,50	14,62	7,31
%	%	Pequeño material de corte y soldadura	2,00	31,08	0,62
%		Costes indirectos	3,00	38,39	1,15

Precio total por Ud

32,85

- 81 Ud** **A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de válvula de seguridad de DN. 2", PN -16, con descarga conducida, fabricadas en bronce y provista de palanca, incluyendo tubería de a.e.s.s. para descarga conducida, accesorios de unión y sujeción, pequeño material, transporte, montaje, prueba y funcionando correctamente. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Válvula de seguridad de DN. 2", PN -16, con descarga conducida, fabricadas en bronce y provista de palanca	1	178,71	178,71
	m	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 25 mm de diámetro, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2	9,56	19,12
	kg	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,05	9,35	0,47
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	0,50	15,78	7,89
mo053	h	Ayudante calefactor.	0,50	14,62	7,31
%	%	Pequeño material de corte y soldadura	2,00	213,50	4,27
%		Costes indirectos	3,00	217,77	6,53
Precio total por Ud					224,30

- 82 Ud** **A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de los servomotores a con el sistema de control y con la alimentación eléctrica. Incluye accesorios para conexiones. Unidad totalmente terminada, conectada y funcionando a juicio de la D.F. según normativa y reglamentación vigente. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Colocación de la servomotor en compuerta o válvula. Conexión a la red de alimentación y control.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
--------	----	-------------	----------	--------	-------

		<i>Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 Julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).</i>	15	0,69	10,35
		<i>Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Según UNE 21031-3.</i>	15	0,46	6,90
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	1,50	15,78	23,67
mo053	h	Ayudante calefactor.	1,15	14,62	16,76
%	%	Pequeño material electrico	2,00	57,68	1,15
%		Costes indirectos	3,00	58,84	1,77
Precio total por Ud					60,60

- 83 Ud** **A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 3", instalada, i/servomotor proporcional 0-10V a 24V, pequeño material y accesorios- **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 3"	1	711,63	711,63
	m	Servomotor proporcional 0-10V a 24V	1	356,2	356,20
	kg	Brida de acero con juego de tornillería DN80	3	24,12	72,36
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	2,50	15,78	39,45
mo053	h	Ayudante calefactor.	2,50	14,62	36,55
%	%	Pequeño material de corte y soldadura	2,00	1.216,19	24,32
%		Costes indirectos	3,00	1.240,51	37,22
Precio total por Ud					1.277,73

- 84 Ud** **A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 1", instalada, i/servomotor proporcional 0-10V a 24V, pequeño material y accesorios- **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 1"	1	239,93	239,93
	m	Servomotor proporcional 0-10V a 24V	1	83,75	83,75
	kg	Brida de acero con juego de tornillería DN32	3	10,21	30,63
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	1,50	15,78	23,67
mo053	h	Ayudante calefactor.	1,50	14,62	21,93
%	%	Pequeño material de corte y soldadura	2,00	399,91	8,00
%		Costes indirectos	3,00	407,91	12,24
Precio total por Ud					420,15

- 85 Ud** **A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 1 1/2", instalada, i/servomotor proporcional 0-10V a 24V, pequeño material y accesorios- **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 1 1/2"	1	253,14	253,14
	m	Servomotor proporcional 0-10V a 24V	1	83,75	83,75
	kg	Brida de acero con juego de tornillería DN50	3	14,3	42,90
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	1,75	15,78	27,62
mo053	h	Ayudante calefactor.	1,75	14,62	25,59
%	%	Pequeño material de corte y soldadura	2,00	432,99	8,66
%		Costes indirectos	3,00	441,65	13,25
Precio total por Ud					454,90

- 86 Ud** **A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de válvula de equilibrado de 1 ½", PN-16. Fabricada en metal, con funciones de corte medida, ajuste y preajuste de caudal, presión y temperatura, provista de tomas de medida con volante con indicación digital de ajuste, incluyendo accesorios de unión y sujeción, pequeño material, transporte, montaje, prueba y funcionando correctamente- **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Válvula de equilibrado de 1 ½", PN-16. Fabricada en metal, con funciones de corte medida, ajuste y preajuste de caudal, presión y temperatura, provista de tomas de medida con volante con indicación digital de ajuste	1	98,35	98,35
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	1,20	15,78	18,94
mo053	h	Ayudante calefactor.	1,20	14,62	17,54
%	%	Pequeño material de corte y soldadura	2,00	134,83	2,70
%		Costes indirectos	3,00	137,53	4,13
Precio total por Ud					141,65

- 87 Ud** **A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de válvula de equilibrado de 2", PN-16. Fabricada en metal, con funciones de corte medida, ajuste y preajuste de caudal, presión y temperatura, provista de tomas de medida con volante con indicación digital de ajuste, incluyendo accesorios de unión y sujeción, pequeño material, transporte, montaje, prueba y funcionando correctamente- **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Válvula de equilibrado de 2", PN-16. Fabricada en metal, con funciones de corte medida, ajuste y preajuste de caudal, presión y temperatura, provista de tomas de medida con volante con indicación digital de ajuste	1	223,26	223,26
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	1,50	15,78	23,67
mo053	h	Ayudante calefactor.	1,50	14,62	21,93
%	%	Pequeño material de corte y soldadura	2,00	268,86	5,38
%		Costes indirectos	3,00	274,24	8,23
Precio total por Ud					282,46

- 88 Ud** **A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de válvula de bola de 1 1/2" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon
 Instalación : Roscada- **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Válvula de bola de 1 1/2" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada	1	17,53	17,53
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	0,20	15,78	3,16
mo053	h	Ayudante calefactor.	0,20	14,62	2,92
%	%	Pequeño material de corte y soldadura	2,00	23,61	0,47
%		Costes indirectos	3,00	24,08	0,72
Precio total por Ud					24,80

- 89 Ud** **A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de válvula de bola de 2" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon
 Instalación : Roscada- **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Válvula de bola de 2" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada	1	24,79	24,79
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	0,30	15,78	4,73
mo053	h	Ayudante calefactor.	0,30	14,62	4,39
%	%	Pequeño material de corte y soldadura	2,00	33,91	0,68
%		Costes indirectos	3,00	34,59	1,04
Precio total por Ud					35,63

- 90 Ud** **A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de válvula de bola de 3" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon
 Instalación : Roscada- **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Válvula de bola de 3" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada	1	105,9	105,90
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	0,50	15,78	7,89
mo053	h	Ayudante calefactor.	0,50	14,62	7,31
%	%	Pequeño material de corte y soldadura	2,00	121,10	2,42
%		Costes indirectos	3,00	123,52	3,71
Precio total por Ud					127,23

- 91 Ud** **A) Descripción:** Suministro y colocación de vaso de expansión marca COBALLEs mod. DP/VRV, o equivalente, de 200 l de capacidad, vertical, instalación en suelo, temperatura máxima 110º C, presión de trabajo 8 bar, presión de llenado 1,5 bar, precargado con membrana recambiable para instalaciones de circuitos cerrados de calefacción. Fabricado en acero de acuerdo a la Directiva Europea 97/23/CE de equipos a presión, a partir de dos fondos unidos entre sí mediante cordones de soldadura, realizados según procedimientos y personal homologado. Dimensiones (diámetro x altura) 650x1.215 mm, conexión 1", totalmente instalado y funcionando. S/CTE y RITE.- **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Colocación del vaso. Conexión a la red de distribución.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Vaso de expansión marca COBALLEs mod. DP/VRV, o equivalente, de 200 l de capacidad, vertical, instalación en suelo, temperatura máxima 110º C, presión de trabajo 8 bar, presión de llenado 1,5 bar, precargado con membrana recambiable para instalaciones de circuitos cerrados de calefacción. Fabricado en acero de acuerdo a la Directiva Europea 97/23/CE de equipos a presión, a partir de dos fondos unidos entre sí mediante cordones de soldadura, realizados según procedimientos y personal homologado. Dimensiones (diámetro x altura) 650x1.215 mm, conexión 1"	1	185,1	185,10
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	1,10	15,78	17,36
mo053	h	Ayudante calefactor.	1,10	14,62	16,08
%	%	Pequeño material de corte y soldadura	2,00	218,54	4,37

%	Costes indirectos	3,00	222,91	6,69
Precio total por Ud			229,60	

- 92 Ud **A) Descripción:** Alimentación eléctrica equipos descritos en presente proyecto- **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Conexión a la red de alimentación.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	AMPLIACIÓN DE CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN	1	2859,36	2.859,36
	Ml.	DEMOLICIÓN HORMIGÓN PARA ALIMENTACIÓN DE CUADRO DE CLIMA	8	40,20	321,60
	Ml.	8 Ml. REPOSICIÓN DE HORMIGÓN m2.	8	15,60	124,80
	Ml.	CANALIZACIÓN DE D 125 MM	8	6,58	52,64
	Ud	1 Ud. PASE AEREO-SUBTERRANEO PARA CUADRO DE CLIMA	1	60,50	60,50
	Ud	CUADRO DE CLIMA CON CONTADOR TRIFÁSICO INCORPORADO	1	7523,62	7.523,62
	Ml.	BANDEJA DE 100X60 GALVANIZADA EN CALIENTE PARA ALIMENTACIÓN DE EQUIPOS DE CLIMA	165	20,95	3.456,75
	Ml.	CONDUCTOR CU AFUMEX RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4X120+T MM2	35	65,21	2.282,35
	Ml.	CONDUCTOR CU AFUMEX RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4X50+T MM2	30	26,56	796,80
	Ml.	CONDUCTOR CU AFUMEX RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4X2,5+T MM2	100	1,56	156,00
mo002	h	Oficial 1ª calefactor.	45,00	15,78	710,10
mo053	h	Ayudante calefactor.	30,00	14,62	438,60
%	%	Pequeño material de corte y soldadura	2,00	18.783,12	375,66
%		Costes indirectos	3,00	19.158,78	574,76
Precio total por Ud			19.733,55		

- 93 Ud** **A) Descripción:** Legalización y puesta en marcha de la instalación de CLIMATIZACION Y VENTILACION para cumplimiento de la reglamentación vigente. PROYECTO VISADO, CERTIFICADO FIN DE OBRA, CERTIFICADO INSTALADOR, CARPETILLA, tasas administrativas, etc., necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonómicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación. Incluye realización de planos finales de la instalación (as-built), recopilación de las modificaciones efectuadas en la obra, documentación de maquinaria, y materiales empleados. Solicitud y seguimiento hasta su consecución favorable- **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Realización de proyecto de legalización y dirección de obra. Tasas en colegios profesionales y delegación provincial correspondiente.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Tasas de colegio profesional correspondiente para la legalización y puesta en marcha de la instalación de CLIMATIZACION Y VENTILACION para cumplimiento de la reglamentación vigente	1	409,47	409,47
	h	Tasas de colegio profesional correspondiente para la dirección de obra	1,00	120,00	120,00
	h	Tasas en delegación industrial correspondiente.	1,00	232,00	232,00
%	%	Pequeño material papelería	2,00	761,47	15,23
%		Costes indirectos	3,00	776,70	23,30
Precio total por Ud					800,00

- 94 m2** **A) Descripción:** Apertura de hueco en muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco con medios manuales, y carga manual de escombros a camión o contenedor. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Demolición y transporte a contenedor de residuos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mo053	h	Peón albañil	3,00	14,57	43,71
		Pequeño material auxiliar	1,00	5,32	5,32
%		Costes indirectos	3,00	49,03	1,47
Precio total por Ud					50,50

- 95 m2** **A) Descripción:** Apertura de hueco en placa de hormigón en masa de 10 a 50 cm de espesor con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, según NTE/ADD-10 - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Demolición y transporte a contenedor de residuos.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mo053	h	Oficial 1ª albañil	6,00	14,62	87,72
		Alquiler de picador y compresor	1,00	57,91	57,91
%		Costes indirectos	3,00	145,63	4,37
Precio total por Ud					150,00

- 96 m2 **A) Descripción:** Enfoscado maestreado y fratasado de paramentos exteriores, de 15 mm de espesor, con mortero M-15 de cemento y arena con aditivo impermeabilizante. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Ejecución de unidad descrita.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mo053	h	Oficial 1ª albañil	0,60	14,62	8,74
	m3	MORTERO CEMENTO HIDRÓFUGO	0,02	73,00	1,46
%		Costes indirectos	3,00	10,20	0,30
Precio total por Ud					10,50

- 97 m2 **A) Descripción:** Revestimiento de paramentos verticales interiores con pintura plástica antimoho y algicida a base de dispersión acuosa de copolímeros vinílicos con agentes biocidas de gran efecto algicida, color a decidir por la dirección facultativa, con emplastecido previo de faltas, una mano de fondo muy diluida y dos de acabado en gotas uniformes y no separadas con acabado en gota fina, aplicadas con brocha, rodillo o pistola. i/ p.p. de medios auxiliares. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Ejecución de unidad descrita.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mo057	h	Oficial yesero o escayolista	0,38	14,62	5,58
	m3	PASTA DE YESO BLANCO	0,01	73,00	0,73
%		Costes indirectos	3,00	6,31	0,19
Precio total por Ud					6,50

- 98 m2 **A) Descripción:** Bancada de equipos realizada con masa de hormigón de 150 mm de espesor y perfectamente nivelada con acabado de pintura impermeabilizante, con unas medidas anchoxlargo, 10 cm superiores a las medidas de los equipos reflejados en proyecto. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Ejecución de unidad descrita.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mo056	h	Oficial 1ª albañil	4,80	14,62	70,18

m3	MORTERO CEMENTO HIDRÓFUGO	1,00	73,00	73,00
Kg	Pintura impermeabilizante	5,00	2,43	12,16
%	Costes indirectos	3,00	155,34	4,66
Precio total por Ud				160,00

- 99 m2 **A) Descripción:**Reposición y modificación de hueco acristalado, con p.p. de estructura y marcos de aluminio similares a los existentes, afectados por las obras de climatización - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:**Replanteo. Ejecución de unidad descrita.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
mo055	h	Oficial cristalero	2,00	18,56	37,12
	m2	Repercusión por m2 de hueco acristalado con p.p. de carpintería metálica	1,00	144,89	144,89
	Kg	Pintura impermeabilizante	5,00	2,43	12,16
%		Costes indirectos	3,00	194,17	5,83
Precio total por Ud					200,00

- 100 Ud **A) Descripción:**ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD- **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:**Replanteo. Suministro de equipamiento y control de obra.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
	Ud	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	1	10,82	10,82

Ud	<p>Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.</p>	30,00	1,50	45,00
Ud	<p>Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.</p>	1,00	231,95	231,95
Ud	<p>Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.</p>	1,00	29,60	29,60
Ud	<p>Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	4,00	9,50	38,00
Ud	<p>Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	4,00	2,50	10,00
Ud	<p>Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	4,00	15,50	62,00
Ud	<p>Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	4,00	5,00	20,00
Ud	<p>Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	4,00	25,00	100,00

Ud	<p>Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y sin cinta subglútea, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.</p>	2,00	152,60	305,20
Ud	<p>Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.</p>	2,00	54,30	108,60
Ud	<p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 150 km. (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.</p>	1,50	150,10	225,15
Ud	<p>Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, para delimitación de la zona de trabajo. s/R.D. 486/97.</p>	120,00	2,25	270,00
%	Costes indirectos	3,00	1456,32	43,68
Precio total por Ud				1.500,00

- 101 Ud** **A) Descripción:** Gestión de residuos generados en la obra incluso carga y transporte en contenedores separados y entrega a gestor autorizado. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Suministro de equipamiento y control de obra.

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
--------	----	-------------	----------	--------	-------

	<i>h</i>	<i>Camión basculante 4x2 10 t.</i>	<i>1,00</i>	<i>33,45</i>	<i>33,45</i>
	<i>m3</i>	<i>Canon de desbroce a vertedero.</i>	<i>1,00</i>	<i>6,17</i>	<i>6,17</i>
<i>mo053</i>	<i>h</i>	<i>Ayudante calefactor.</i>	<i>1,50</i>	<i>14,62</i>	<i>21,93</i>
<i>%</i>		<i>Costes indirectos</i>	<i>3,00</i>	<i>61,55</i>	<i>1,85</i>
Precio total por Ud					63,40

6. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	Ud.	Desmontaje y desconexión de equipos de climatización existentes, con p.p. de accesorios, medios auxiliares de elevación y traslado de residuos a gestor autorizado.	4	196,20	784,80
2	MI.	Desmontaje y retirada de metro lineal de conducto de chapa galvanizada existente, con p.p. de suportación y accesorios, incluso traslado de residuos a gestor autorizado.	270	2,53	683,10
3	Ud	Suministro e instalación de regulación y control centralizado formado por: válvula de tres vías, controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.	1	190,60	190,60
4	Ud	<p>Unidad de tratamiento de aire marca AIRLAN modelo FMA235 o similar construida con perfiles de aluminio y paneles sándwich de 50 mm de espesor fijados mediante compresión mecánica por perfil perimetral de aluminio que confiere al cerramiento gran resistencia mecánica, excelente estanqueidad y atractivo diseño, exenta de tornillería exterior y compuesta por chapa exterior lacada en blanco con pintura en pvc de 20 micras de espesor, no decolorable, poliuretano interior de 43 Kg/m³ polimerizado en ausencia de CHFCs, galvanizado zincado interior, bandejas de condensados de aluminio, tren de ventilación montado sobre soportes anti vibratorios específicamente calculados teniendo en cuenta el desplazamiento del centro de gravedad originado por el motor y los esfuerzos generados por la presión de trabajo y la orientación de la descarga, pre bancada propia, puertas abisagradas y manillas de abertura rápida en zonas en depresión, filtros con bastidores metálicos fijados y sellados perimetralmente a la carpintería interior con extracción posterior para eliminar el bypass, superficie frontal íntegramente cubierta por celdas filtrantes para maximizar la superficie eficaz de filtrado, reducir las pérdidas de carga, los consumos asociados y espaciar los mantenimientos, fichas técnicas generadas mediante software de selección testado que contempla los efectos que sobre las prestaciones de cada componente ejercen los cambios de dirección y velocidad que sufre el aire al discurrir por la UTA, las distancias entre los componentes, el efecto del cajón (distancia a las paredes), las poleas, el tipo de descarga, etc. con la siguiente clasificación según EN1886:</p> <p>Resistencia mecánica: D1; Fugas de aire (-400Pa): L1; Fugas de aire (+700Pa): L1 ; Bypass de filtros: F9; Transmisividad térmica:T2; Puente térmico: TB2 y la siguiente atenuación acústica del panel por banda de octava: 11/12/13/13/15/33/38.</p> <p>Incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Panel sanwiches 50 mm -Recuperador de placas alta eficacia -Baterías tratamiento epoxi -Freecooling -Ventiladores plug-fan con variador de frecuencia -Intemperie -Filtros F-6 y F-8 final 	1	24718,11	24718,11

5	Ud	<p>Suministro e instalación de cuadro de control y fuerza integrado FMA +puesta en marcha. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>General Placa Base FMA-235 General Interruptor General hasta 18,5 kW + Mando General Seta de Emergencia General Relés de maniobra (2 Ud.) General Montaje Regulador C282D-S + C80-S Regulador Magnetotérmico Regulador Regulador Trafo 24 Vca Regulador Regulador Diferencial Regulador Regulador 1/2 Bus Comunicación Regulador Ventilador Impulsión Motor de 7,5 kW Común Diferencial 18,5 kW Ventilador Impulsión Disyuntor 7,5 kW Emergencia Contactor (S) 18,5 kW Ventilador Impulsión Variador de Frecuencia de 7,5 kW Ventilador Retorno Motor de 5,5 kW Ventilador Retorno Disyuntor 5,5 kW Ventilador Retorno Variador de Frecuencia de 5,5 kW</p> <p>Sonda de Temperatura de Impulsión. TG-KH/PT1000 Batería Nº1 TG-KH/PT1000 Sonda Combinada Temperatura / Humedad Exterior. EE21-FT3A21+HVS Compuertas EE21-FT3A21+HVS Sonda Combinada Temperatura / Humedad Retorno. HTDT3200 Compuertas HTDT3200 Sonda de Presión conectada a Tomas de Presión Ventilador Impulsión. DTL1650+ANS Ventilador Impulsión DTL1650+ANS Sonda de Presión conectada a Tomas de Presión Ventilador Retorno. DTL1650+ANS Ventilador Retorno DTL1650+ANS Presostato. DTV1000+ANS Filtros DTV1000+ANS Permiso Funcionamiento Ventilador Impulsión. - Ventilador Impulsión Estado Ventilador de Impulsión. - Ventilador Impulsión Variador de frecuencia 132F0030 de 7,5 kW para Ventilador de Impulsión Ventilador Impulsión 132F0030 de 7,5 kW Alarma Variador de Frecuencia Ventilador Impulsión. - Ventilador Impulsión Medición de Caudal Impulsión. - Ventilador Impulsión Permiso Funcionamiento Ventilador Retorno. - Ventilador Retorno Estado Ventilador de Retorno. - Ventilador Retorno - 0 0 0 0 Variador de frecuencia 132F0028 de 5,5 kW para Ventilador de Retorno Ventilador Retorno 132F0028 de 5,5 kW Alarma Variador de Frecuencia Ventilador Retorno. - Ventilador Retorno Medición de Caudal Retorno. - Ventilador Retorno Control Compuerta EXP RDAB10-24A Compuerta EXP RDAB10-24A Control Compuerta REC RDAB10-24A Compuerta REC RDAB10-24A Control Compuerta TAE REC RDAB20-24A Compuerta TAE REC RDAB20-24A Control Compuerta EXP REC RDAB20-24A Compuerta EXP REC RDAB20-24A Válvula Batería Nº1 GTRS80-100 Batería Nº1 GTRS80-100 Actuador Válvula Batería Nº 1. RVA18-24A Batería Nº1 RVA18-24ª</p>	1	6592,70	6592,70
6	Ud	<p>Enfriadora de agua AIRLAN / AERMEC serie NRL0650A02 o similar, condensada por aire. Versión alta temperatura y alta eficiencia. Refrigerante R410A. Con ventiladores axiales, compresores tipo Scroll encapsulados y elevada superficie de intercambio para un comportamiento supersilencioso, 2 circuitos frigoríficos independientes y sistema de optimización de EER, equipada con secuenciador de fases, magnetotérmicos, resistencia antihielo, flujostato, filtro de agua y panel de control remoto. Mueble metálico con pintura poliéster antioxidante.</p> <p>Incluyendo:</p> <p>1 Interface Modbus AER485P1 1 Control de condensación proporcional (0-10v) DCPX64 1 Baterías tratamiento epoxi 1 Antivibratorios VT10</p>	1	23731,84	23731,84
7	Ud	<p>Suministro e instalación de Fan Coil potenciado de baja silueta AIRLAN, serie FPM142K1 o similar. Panel autoportante desmontable con agujeros perforados para montaje en falso techo y aislamiento termoacústico interno clase M1. Estructura portante en chapa galvanizada resistente a la corrosión con aislamiento acústico. Ventiladores centrífugos de doble aspiración, palas hacia delante, equilibrados dinámica y estáticamente. Motor eléctrico de 3 velocidades y Filtro MFCK2. Con p.p. de accesorios para su montaje, como antivibratorios, anclajes, conexiones con conductos y tuberías.</p>	1	632,42	632,42

8	Ud	<p>Suministro e instalación de DESHUMIDIFICADORA AIRLAN DAIR 140 o similar – Aumento caudal aire 48.000 m³/h para la deshumidificación de piscinas cubiertas, aprovechando el calor latente de vaporización y el propio rendimiento del equipo en calentar agua del vaso y aire del ambiente de piscina, y controlar los tres parámetros que definen el confort en una piscina: t^a de agua, t^a de aire, y HR.</p> <p>DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño monobloc. - Construcción con paneles desmontables tipo sándwich de 50 mm de espesor, unidos por perfiles de aluminio lacado. - Filtro de aire F6, F8. - Bandeja de recogida de condensados realizada en acero inoxidable con tubo de desagüe de 28 mm según modelo. - Condensador de agua en TITANIO. - Batería evaporadora, condensadora, y de agua caliente, construidas en tubería de cobre con aletas de aluminio lacado (especial para ambientes corrosivos). - Compresores Scroll. - Dos circuitos frigoríficos de cobre nitrogenado, deshidratado y desoxidado. - Ventiladores radiales con control de caudal de aire con motor incorporado. - Free-cooling proporcional formado por tres compuertas y ventilador de retorno. - Carga de gas refrigerante R410A inofensivo para el Ozono (Ecológico). - Válvula de expansión con equilibrador de presiones. - Regulación completa de todos los elementos del equipo. - Válvulas de tres vías proporcionales y su regulación cuando se incorporan batería de agua caliente e intercambiador agua-agua. - Conexiones hidráulicas en PVC. <p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Capacidad Deshumidificadora (lts/h) 138,90</p> <p>Potencia Calorífica (Condensador Agua) (w) 94.880</p> <p>Potencia Calorífica (Condensador Aire) (w) 94.880 / 189.760</p>	1	59212,00	59212,00
----------	-----------	--	----------	-----------------	-----------------

CONDENSADOR

Nº de Condensadores (Agua) 2

Caudal (l/h) 48000

Pérdida de carga (m.c.d.a.) 5,5

Nº de Condensadores (Aire) 2

Nº de Circuitos 2

COMPRESOR

Unidades 2

Tipo Scroll

Tensión 380V III

Frecuencia 50 Hz

Consumo (Amp) 2 x 35,61

Potencia Nominal (Kw) 2 x 20,53

Tipo Radial

Unidades 3 + 3

Caudal (m³/h) 48.000 / 48.000

Presión Disponible (mm.c.a) 25

Consumo máx.l (Amp) 34 / 25

Potencia Absorbida (Kw) 22 / 12,1

EVAPORADOR

Tipo Cu-Al (lacado)

Unidades 2

OTROS DATOS

Gas Refrigerante R-410A

Peso (Kg) 3.700

DIMENSIONES TOTALES

Largo (mm) 5.700

Ancho (mm) 3.000

Alto (mm) 2.300

BATERÍA AGUA CALIENTE DAIR 140

Batería de calefacción de aire por agua caliente, para DAIR 090.

CARACTERÍSTICAS

Potencia:231.000W

Temperatura primario: 85°C-65°C

Caudal (m3/h): 9

Conexión: 2"

Pérdida de carga (m.c.a): 5

REGULACIÓN PROPORCIONAL

Regulación proporcional del Freecooling para una máxima optimización de las condiciones exteriores. Comunicación MODBUS

RECUPERADOR DE FLUJO ESTÁTICO DAIR-140

Aprovechamiento de la energía del aire expulsado a través de recuperador de flujo cruzado montado en módulo de Freecooling con un caudal de 16.500m3/h. Eficiencia 60%.

CARACTERÍSTICAS

Caudal de aire de extracción (m3/h): 16.500

EQUIPO FREE-COOLING

Compuesto por cámara de mezclas, 3 compuertas con activador incorporado y ventilador de aspiración.

PREPARACION PARA INTEMPERIE.

BATERIAS CU-CU.

9	MI.	<p>Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p>	5	30,01	150,05
----------	------------	---	----------	--------------	---------------

10	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 450 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	2,5	110,99	277,48
11	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 500 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	1,5	128,77	193,16
12	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 550 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	0,5	169,89	84,94
13	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 600 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	1,5	162,29	243,43
14	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 700 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	4,5	180,18	810,80

15	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 800 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	2,5	223,07	557,67
16	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 900 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	4,5	247,72	1114,73
17	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 1000 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	6	400,21	2401,28
18	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 1100 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	6,5	389,00	2528,47
19	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 1200 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	34	431,72	14678,63
20	MI.	Suministro e instalación de codo 45° para conducto circular Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316, de 1200 mm de diámetro. Totalmente montado y conexionado. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8	343,83	2750,64

21	M2	Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de acero inoxidable AISI316 0,8 mm de espesor, juntas transversales sistema METU, con juntas transversales rigidizadas, para conductos de dimensión mayor hasta 2000 mm. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	420,5	29,50	12404,75
22	M2	Suministro e instalación de recubrimiento de red de conductos de distribución de aire para climatización mediante chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor para conductos que transcurren por el exterior, con sistema de unión mediante remache de inoxidable entre chapas y sellado con polímero especial para intemperie, para conductos de dimensión mayor hasta 2000 mm. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	189,2	23,50	4446,20
23	M2	Suministro y colocación de aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, recubierto por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 55 mm de espesor, para el aislamiento de conductos de aire en climatización, resistencia térmica 1,35 (m ² K)/W, conductividad térmica 0,042 W/(mK), sellado y fijado con cinta de aluminio. Incluso p/p de cortes.	437,7	9,50	4158,15
24	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 450 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 500 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	153,49	306,97
25	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 450 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	190,77	190,77
26	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 500 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	190,77	190,77
27	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 550 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	202,57	202,57
28	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 500 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	202,57	202,57
29	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 600 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	281,47	562,94
30	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 700 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 800 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	325,13	650,26
31	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 900 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1000 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	416,23	832,47
32	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 1000 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1100 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	479,11	958,22
33	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 1100 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1200 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	520,90	1041,79

34	MI.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 800 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	11	283,88	3122,67
35	MI.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 700 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	3,5	228,24	798,83
36	MI.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 600 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	9	188,61	1697,52
37	MI.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 550 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	7	161,78	1132,46
38	MI.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 500 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	13	153,92	2001,00
39	MI.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 450 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente	18,5	141,49	2617,54

montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

40	MI.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	22	118,83	2614,27
41	MI.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 350 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	2	102,79	205,57
42	MI.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	4	83,30	333,20
43	MI.	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	506,14	506,14
44	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	506,14	506,14
45	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 700 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	419,93	419,93
46	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 600 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	345,91	691,82
47	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 550 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 500 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	3	243,93	731,78
48	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 500 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	215,54	431,08

49	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 400 mm de diámetro. Totalmente montada y conexcionada.	3	141,62	424,85
50	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 400 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 350 mm de diámetro. Totalmente montada y conexcionada.	1	124,96	124,96
51	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 350 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 300 mm de diámetro. Totalmente montada y conexcionada.	1	88,07	88,07
52	Ud	Suministro e instalación de tapa final Dinakair o similar SP de 300 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 300 mm de diámetro. Totalmente montada y conexcionada.	1	63,02	63,02
53	Ud	Suministro e instalación de tapa final Dinakair o similar SP de 400 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 400 mm de diámetro. Totalmente montada y conexcionada.	2	68,54	137,08
54	Ud	Suministro e instalación de tapa final Dinakair o similar SP de 450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro. Totalmente montada y conexcionada.	2	89,29	178,58
55	Ud	Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro. Totalmente montada y conexcionada.	1	202,74	202,74
56	Ud	Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø550 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexcionada.	1	274,42	274,42
57	Ud	Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø600 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexcionada.	1	294,58	294,58
58	Ud	Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø700 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexcionada.	5	383,31	1916,55
59	Ud	Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 800 mm de diámetro. Totalmente montada y conexcionada.	2	461,64	923,28
60	Ud	Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø900 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 900 mm de diámetro. Totalmente montada y conexcionada.	7	593,27	4152,89
61	Ud	Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø1000 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1000 mm de diámetro. Totalmente montada y conexcionada.	3	670,30	2010,90
62	Ud	Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø1100 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1100 mm de diámetro. Totalmente montada y conexcionada.	5	814,33	4071,65
63	Ud	Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø1200 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1200 mm de diámetro. Totalmente montada y conexcionada.	13	881,06	11453,78
64	Ud	Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AIRLAN mod. MH-TU+R 200x100 o similar, con parte posterior de chapa de acero, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.	4	22,65	90,60
65	Ud	Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AIRLAN mod. MH-TU+R 200x100 o similar, fijación mediante tornillos vistos (con regulador-captador de caudal), montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.	8	22,65	181,20

66	Ud	Sum. y col. de rejilla de doble deflexión para conductos circulares con aletas orientables individualmente y 1ª fila paralelas a la dimensión menor serie AIRLAN mod. MH+R+MR o similar dim. 525x325 mm, construida en acero galvanizado y lacado color gris M9006 con regulador-captador de caudal, construido en acero SD, fijación con tornillos visibles (T).	25	28,65	716,25
67	Ud	Sum. y col. de rejilla de simple deflexión para conductos circulares con aletas orientables individualmente y 1ª fila paralelas a la dimensión menor serie AIRLAN mod. MH+R+MR 400x200 mm o similar, construida en acero galvanizado y lacado color gris M9006 con regulador-captador de caudal, construido en acero SD, fijación con tornillos visibles (T). Marca Madel.	10	27,22	272,20
68	Ud	Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural, con lamas horizontales regulables individualmente, AIRLAN mod. MH-TU+R 600x200 o similar, fijación mediante tornillos vistos (con regulador-captador de caudal), montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.	10	39,24	392,40
69	Ud	Suministro y montaje de tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, KAM-W 400Ø (M9006), tamaño nominal 400 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9006, montada directamente sobre conducto rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y probada.	35	167,53	5863,55
70	Ud	Sum. y col. de multi-tobera orientable manualmente en todas direcciones AIRLAN mod. BI-ER 500x250 o similar, construida en aluminio y acero galvanizado y acabado lacado color blanco M9016 u otro a definir por la D.F., fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL	32	46,65	1492,80
71	Ud	Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 10 m de tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, desconector, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	2	261,50	523,00
72	MI	Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE (30 mm.), recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	72	35,75	2574,11
73	MI	Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE (30 mm.), recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	8	41,45	331,60

74	MI	Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 90 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE (30 mm.), recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	36	56,39	2029,86
75	Ud	Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	2	100,60	201,20
76	Ud	Suministro e instalación de electrobomba doble centrífuga vertical In-Line con variador Sedical Modelo SDM80/190,1-1,1/K HV, (1450 r.p.m.) o similar con una potencia de 1,1 kW, rodete de 210 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada	2	5479,34	10958,68
77	Ud	Suministro, montaje, e instalación de contador Superstatic 440 o similar con cabeza Supercal 531 DN80 de energía con pantalla LCD para la visualización de la información y está alimentado con una batería de litio de 6 años de duración. El procesador del contador está equipado con un lector óptico, sobre el que posteriormente se puede acoplar un módulo externo de comunicación (emisor de impulsos o M-Bus) para realizar una lectura centralizada de la instalación. - Contaje de energía calorífica. - Batería de litio de 10 años. - Alimentación a 230 V - 50 Hz. - Módulo M-Bus integrado. - Módulo de impulsos integrado.	2	1337,70	2675,40
78	Ud	Suministro, montaje, e instalación de purgador de aire automático de 1/2" provisto de sistema de purga mediante flotador y válvula de cierre incorporada, incluyendo tubería de descarga, pequeño material, transporte y montaje.	8	81,08	648,64
79	Ud	Suministro, montaje, e instalación de termómetro horizontal con caja en acero inoxidable y abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 0°C a 120°C, con glicerina y con un diámetro de 63 mm. Incluso picaje y accesorios de conexión. Unidad totalmente terminada, conectada y funcionando a juicio de la D.F. según normativa y reglamentación vigente.	6	14,56	87,36
80	Ud	Suministro, montaje, e instalación de manómetro de glicerina con caja en acero inoxidable con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso picaje y accesorios de conexión. Unidad totalmente terminada, conectada y funcionando a juicio de la D.F. según normativa y reglamentación vigente.	4	32,85	131,40
81	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula de seguridad de DN. 2", PN -16, con descarga conducida, fabricadas en bronce y provista de palanca, incluyendo tubería de a.e.s.s. para descarga conducida, accesorios de unión y sujeción, pequeño material, transporte, montaje, prueba y funcionando correctamente.	2	224,30	448,60

82	Ud	Suministro, montaje, e instalación de los servomotores a con el sistema de control y con la alimentación eléctrica. Incluye accesorios para conexiones. Unidad totalmente terminada, conectada y funcionando a juicio de la D.F. según normativa y reglamentación vigente.	13	60,60	787,80
83	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 3", instalada, i/servomotor proporcional 0-10V a 24V, pequeño material y accesorios.	1	1277,73	1277,73
84	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 1", instalada, i/servomotor proporcional 0-10V a 24V, pequeño material y accesorios.	1	420,15	420,15
85	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 1 1/2", instalada, i/servomotor proporcional 0-10V a 24V, pequeño material y accesorios.	2	454,90	909,80
86	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula de equilibrado de 1 ½", PN-16. Fabricada en metal, con funciones de corte medida, ajuste y preajuste de caudal, presión y temperatura, provista de tomas de medida con volante con indicación digital de ajuste, incluyendo accesorios de unión y sujeción, pequeño material, transporte, montaje, prueba y funcionando correctamente	2	141,65	283,30
87	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula de equilibrado de 2", PN-16. Fabricada en metal, con funciones de corte medida, ajuste y preajuste de caudal, presión y temperatura, provista de tomas de medida con volante con indicación digital de ajuste, incluyendo accesorios de unión y sujeción, pequeño material, transporte, montaje, prueba y funcionando correctamente	1	282,46	282,46
88	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula de bola de 1 1/2" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada	8	24,80	198,40
89	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula de bola de 2" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada	4	35,63	142,50
90	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula de bola de 3" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada	12	127,23	1526,70
91	Ud	Suministro y colocación de vaso de expansión marca COBALLE mod. DP/VRV, o equivalente, de 200 l de capacidad, vertical, instalación en suelo, temperatura máxima 110º C, presión de trabajo 8 bar, presión de llenado 1,5 bar, precargado con membrana recambiable para instalaciones de circuitos cerrados de calefacción. Fabricado en acero de acuerdo a la Directiva Europea 97/23/CE de equipos a presión, a partir de dos fondos unidos entre sí mediante cordones de soldadura, realizados según procedimientos y personal homologado. Dimensiones (diámetro x altura) 650x1.215 mm, conexión 1", totalmente instalado y funcionando. S/CTE y RITE.	1	229,60	229,60

92		Alimentación eléctrica equipos descritos en presente proyecto formado por: 1 Ud. AMPLIACIÓN DE CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN 8 MI. DEMOLICIÓN HORMIGÓN PARA ALIMENTACIÓN DE CUADRO DE CLIMA 8 MI. REPOSICIÓN DE HORMIGÓN m2. 8 ml. CANALIZACIÓN DE D 125 MM 1 Ud. PASE AEREO-SUBTERRANEO PARA CUADRO DE CLIMA 1 Ud. CUADRO DE CLIMA CON CONTADOR TRIFÁSICO INCORPORADO 165 MI. BANDEJA DE 100X60 GALVANIZADA EN CALIENTE PARA ALIMENTACIÓN DE EQUIPOS DE CLIMA 35 MI. CONDUCTOR CU AFUMEX RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4X120+T MM2 30 MI. CONDUCTOR CU AFUMEX RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4X50+T MM2 100 ml. CONDUCTOR CU AFUMEX RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4X2,5+T MM2	1	19733,55	19733,55
----	--	--	---	----------	----------

93	Ud	Legalización y puesta en marcha de la instalación de CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN para cumplimiento de la reglamentación vigente. PROYECTO VISADO, CERTIFICADO FIN DE OBRA, CERTIFICADO INSTALADOR, CARPETILLA, tasas administrativas, etc., necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonómicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación. Incluye realización de planos finales de la instalación (as-built), recopilación de las modificaciones efectuadas en la obra, documentación de maquinaria, y materiales empleados. Solicitud y seguimiento hasta su consecución favorable	1	800,00	800,00
----	----	---	---	--------	--------

TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL INSTALACIONES: 268823,42

PRESUPUESTO PARCIAL AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL OBRA CIVIL:					
94	m2	Apertura de hueco en muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco con medios manuales, y carga manual de escombros a camión o contenedor.	7,68	50,50	387,84
95	m2	Apertura de hueco en placa de hormigón en masa de 10 a 50 cm de espesor con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.	5,5	150,00	825,00
96	m2	Enfoscado maestreado y fratasado de paramentos exteriores, de 15 mm de espesor, con mortero M-15 de cemento y arena con aditivo impermeabilizante.	15,5	10,50	162,75
97	m2	Revestimiento de paramentos verticales interiores con pintura plástica antimoho y algicida a base de dispersión acuosa de copolímeros vinílicos con agentes biocidas de gran efecto algicida, color a decidir por la dirección facultativa, con emplastecido previo de faltas, una mano de fondo muy diluida y dos de acabado en gotas uniformes y no separadas con acabado en gota fina, aplicadas con brocha, rodillo o pistola. i/ p.p. de medios auxiliares.	25,6	6,50	166,40
98	Ud.	Bancada de equipos realizada con masa de hormigón de 150 mm de espesor y perfectamente nivelada con acabado de pintura impermeabilizante, con unas medidas anchoxlargo, 10 cm superiores a las medidas de los equipos reflejados en proyecto.	3	160,00	480,00
99	m2	Reposición y modificación de hueco acristalado, con p.p. de estructura y marcos de aluminio similares a los existentes, afectados por las obras de climatización	16	200,00	3200,00

TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 OBRA CIVIL: 5221,99

PRESUPUESTO PARCIAL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

100	Ud	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD. Unidad de Seguridad y Salud, según anejo correspondiente y cuadro numero dos de descompuestos.	1	1500	1500,00
------------	-----------	--	---	------	----------------

PRESUPUESTO PARCIAL DE ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

101	m3	Gestión de residuos generados en la obra incluso carga y transporte en contenedores separados y entrega a gestor autorizado. Unidad de Gestión de Residuos, según anejo correspondiente y cuadro numero dos de descompuestos.	10	63,4	634,00
------------	-----------	--	----	------	---------------

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			
Nº		CAPÍTULO	IMPORTE (€)
1		INSTALACIONES	268.823,42
2		OBRA CIVIL	5.221,99
3		ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.	1.500,00
4		ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	634,00
Presupuesto de ejecución material			276.179,41
Gastos Generales (13%)			35.903,32
Beneficio Industrial (6%)			16.570,76
Presupuesto base de licitación sin IVA			328.653,49
IVA (21%)			69.017,23
Presupuesto Base de Licitación			397.670,72

Asciende el Presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS SESENTA CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.

La actuación completa tiene un PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS (270.957,42 €)

Añadiendo al PEM los Gastos Generales (13%) y el Beneficio Industrial (6%), y a ello sumándole el Impuesto sobre el Valor Añadido (21%) se obtiene el Presupuesto Base de Licitación, que asciende a la cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS SETENTA CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS. (397.670,72 €).

No existiendo cantidades añadidas, bien por expropiación o bien por servicios afectados no ejecutables por el contratista, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración del presente proyecto asciende a la cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS SETENTA CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS. (397.670,72 €).

Betanzos, en Octubre 2014
 El Ingeniero Técnico Naval
 Colegiado N°. 1388 de COPITN de Galicia.
 (Al servicio de la empresa Insolclima S.L.)

Fdo.: Víctor Manuel Montaña González.

ANEJO DE CÁLCULOS.

6. CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

En un proyecto de este tipo es preciso tener en cuenta diversos aspectos para poder climatizar adecuadamente el recinto, por ello tendremos en cuenta dos aspectos a acondicionar térmicamente, en primer lugar el agua de las piscinas, después la climatización del aire del recinto.

6.1. Demanda referida al agua de la piscina

En primer lugar, es necesario tener presente que en el recinto hay una fuerte evaporación. Como consecuencia de ello la obtención de unas condiciones de confort adecuadas evitando condensaciones, que son los dos objetivos de este tipo de instalaciones, para ello se deberá analizar los siguientes aspectos:

Conseguir la temperatura y humedad ambientales adecuadas.

El mantenimiento de la temperatura del agua del vaso de piscina.

Garantizar el aire de ventilación mínimo higiénico.

Evitar las corrientes de aire en la zona de ocupación y sobre la lámina de agua.

Evitar que se produzcan condensaciones en los distintos cerramientos como consecuencia de la alta humedad absoluta y relativa del aire ambiente interior.

En cuanto a la temperatura del aire ambiente, la del agua y la humedad ambiental seguiremos la normativa aplicable expuesta en el apartado 4 del presente proyecto. Como los usos de la piscina municipal, son diversos, deportistas en competición, recreo, infantil, mayores de 65 años, embarazadas, etc., por ello se tomarán como condiciones de confort las siguientes:

Tabla 2: Condiciones de confort.

A continuación se realizarán todos los cálculos necesarios para poder conocer la demanda energética y poder posteriormente dimensionar los equipos mas adecuados:

Temperatura del agua: 26-28 °C

Temperatura del aire: Temperatura del agua +2 °C = 28-30 °C.

Humedad relativa: 65%.

6.2. Cálculo de la deshumidificación del aire

La evaporación en la lámina de agua será mayor cuando la ocupación de la piscina sea mayor. Además si la velocidad del aire es grande, también se favorece este fenómeno, al igual que las paredes y bañistas mojados. También el calor latente de los bañistas y del público así como el aire exterior usado para ventilar ya que puede contener más humedad que el aire interior.

De las diversas ecuaciones aplicables para el cálculo de la deshumidificación, se ha escogido la de Bernier para piscinas cubiertas, ya que contempla la suma de dos términos:

piscina sin agitación (coeficiente 16)

piscina con ocupación (coeficiente $133 \cdot n$)

$$M_e = S \cdot [(16 + 133 \cdot n) \cdot (W_e - G_a \cdot W_{as})] + 0,1 \cdot N$$

Donde:

Me = masa de agua evaporada (kg/h) **S** = superficie de piscinas³ (m²): $25 \times 12,5 = 312,5 \text{ m}^2$ **We** = humedad absoluta del aire saturado a la T^a del agua (kg.agua /kg.aire): a 28°C = 0,0240 kg.agua /kg.aire [tabla 3]

Was = humedad absoluta del aire saturado a la T^a del aire interior (kg.agua /kg.aire) para 26 °C = 0,0213 kg.agua /kg.aire [tabla 3]

Ga = grado de saturación: 65%

n = n° de nadadores por m² de superficie de lámina de agua = tomamos para el cálculo una estimación máxima de **0,1 bañistas/m².h** = $0,1 \times 312,5 \text{ m}^2 = 31$ nadadores

N = n° total de ocupantes (espectadores): se tomará como 286 si se considerara el llenado del graderío

T °C	Humedad absoluta: W (Kg AGUA / Kg AIRE)
20	0,0147
21	0,0155
22	0,0165
23	0,0177
24	0,0187
25	0,0200
26	0,0213
27	0,0225
28	0,0240
29	0,0255
30	0,0270

Tabla 3: Humedad absoluta del aire saturado.

En nuestro caso, aplicando la ecuación expuesta anteriormente:

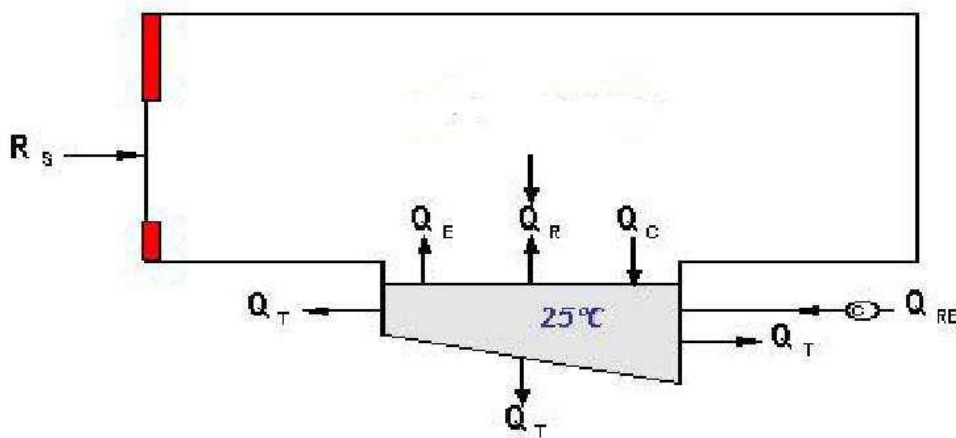
$$Me = 312,5m^2 \times [(16 + 133 \times 0,1) \times (0,0240 \text{ kg.agua/kg.aire} - 0,65 \times 0,0213 \text{ kg.agua/kg.aire})] + (0,1 \times 286) = 121,99 \text{ Kg.agua/h}$$

Por tanto, es conveniente que la temperatura del agua no sea excesivamente alta y que la temperatura del aire sea siempre mayor que la del agua para que la evaporación y las condiciones de confort sean las adecuadas. Puesto que cuanto mayor sea la temperatura del agua será mayor su humedad absoluta en la saturación y como consecuencia aumentará la cantidad de agua evaporada, en las mismas condiciones del aire ambiente.

Pérdidas de calor del agua del vaso de la piscina

Para poder mantener la temperatura del vaso es preciso conocer las diferentes pérdidas de calor provocando el siguiente balance de energía:

Figura 8: esquema de los aportes de calor y las pérdidas en la piscina.



Q_E = pérdidas por evaporación del agua del vaso, Q_R = pérdidas por radiación de calor Q_C = pérdidas por convección de calor Q_T = pérdidas por transmisión, Q_{RE} = pérdidas por renovación del agua del vaso A continuación se analizan cada uno de estos tipos de pérdidas:

Pérdidas por evaporación del agua del vaso

El agua al evaporarse del vaso de la piscina, absorbe calor enfriando el resto del agua y bajando la temperatura del agua del vaso. Por tanto, cuanto mayor sea la evaporación mayor será el enfriamiento del agua del vaso. Estas pérdidas serán las mismas tanto para las cargas de invierno como las de verano. Para calcular las pérdidas por evaporación emplearemos la siguiente ecuación:

$$Q_e = S \cdot (16 + 133 \cdot n) \cdot (W_e - G_a \cdot W_{as}) \cdot C_{vap}$$

*Siendo el calor de vaporización del agua (para una t^a de 25/26°C igual a 677,8 Wh/kg)

$$Q_e = 312,5 \text{ m}^2 \times [16 + 133 \times (0,1)] \times (0,024 \text{ kg.agua/kg.aire} - 0,65 \times 0,0213 \text{ kg.agua/kg.aire}) \times 677,8 \text{ Wh/kg} = \mathbf{63.302,28 \text{ W}}$$

Pérdidas por radiación de calor de las piscinas

$$Q_{rad} = S_{vas} \cdot \varepsilon_a \cdot \sigma \cdot (T_{pisc}^4 - T_{rec}^4)$$

Para calcular las pérdidas que el vaso de la piscina por radiación se utiliza la fórmula de Stefan-Boltzmann. Estas dependen de la diferencia entre la temperatura media del agua y de los cerramientos. En verano las perdidas serán negativas.

Donde:

σ : Constante de Stefan-Boltzmann: $5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{ K}^4$

ε : Emisividad del agua: 0,95

T_{pis} : Temperatura del agua: 298K

T_{rec} : Temperatura del recinto (t^a superficial de los cerramientos) : 296K

S_{vas} : Superficie de los vasos de las piscinas: $312,5 \text{ m}^2$ En nuestro caso:

$$Q_{rad} = 312,5 \text{ m}^2 \times 0,95 \times (5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{ K}^4) \times (298^4 - 296^4) \text{ K}^4 = \mathbf{3.527,94 \text{ W}}$$

En el caso de las piscinas cubiertas los cerramientos deben encontrarse a muy pocos grados de temperatura por debajo dependiendo del tipo de cerramiento y coeficiente de transmisión de calor, de la del aire ambiente, y por tanto a muy poca diferencia con la del agua, por tanto estas pérdidas por radiación en piscinas cubiertas se consideran generalmente despreciables.

Pérdidas por convección de calor

Las pérdidas por convección son también pequeñas por el mismo motivo que en el caso de las de radiación. Además, se da el caso de tener una ganancia en lugar de pérdidas ya que la temperatura del recinto es superior a la del agua. En verano dichas pérdidas serán positivas. Para calcular las pérdidas por convección utilizamos la siguiente ecuación:

$$Q_{conv} = S_{vas} \cdot 0,6246 \cdot (T_{ag} - T_a)^{4/3}$$

T_{ag}: Temperatura del vaso de agua (28°C)

T_a: Temperatura del aire (30°C)

S_{vas}: Superficie de los vasos de las piscinas: 312,5 m²

Las pérdidas por convección son: $Q_{conv} = 312,5 \text{ m}^2 \times 0,6246 \times (28-30)^{4/3} = -$

491,84 W

Pérdidas por transmisión

Estas pérdidas dependen de la arquitectura de la piscina y del coeficiente de transmisión térmica del material utilizado. Así pues, las pérdidas por transmisión son:

$$Q_{trans} = S_{cerr,vas} \cdot C_t \cdot (T_{ag} - T_{par})$$

Donde:

Ct(U): Coeficiente de transmisión de las paredes: 1,50 W/m²·°C.

Para la capa de azulejos y base de hormigón.

Scerr,vas: Superficie de cerramiento del vaso: 799,85 m²

Tag: Temperatura del agua de la piscina (28°C)

Tpar: Temperatura paredes (exterior al cerramiento):

Laterales: local no calefactado : 5°C, Fondo: terreno: 5°C

$$Q_{trans,suelo} = 312,5 \text{ m}^2 \times 1,5 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \times (28-5)^\circ\text{C} = \mathbf{10.781,25 \text{ W}}$$

$$Q_{trans,paredes} = 135 \text{ m}^2 \times 1,5 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C} \times (28-10)^\circ\text{C} = \mathbf{3645 \text{ W}}$$

Pérdidas por renovación del agua del vaso

$$Q_{ren} = V_{ren} \cdot \rho_{ag} \cdot C_c \cdot (T_{ag} - T_{red})$$

La normativa exige la renovación del agua de la piscina por razones higiénicas (5% volumen del vaso al día), esto provoca una gran pérdida de calor. Es obvio que el tamaño de estas pérdidas depende de la temperatura del agua de la red y de la t^a del agua de la piscina. Teniendo en cuenta que el volumen de los vasos es de:

$$V: \text{volumen de las piscinas (m}^3\text{): } 12,5 \times 25 \times 1,8 = 562,5 \text{ m}^3$$

Se puede calcular el calor cedido por la renovación del agua mediante la siguiente fórmula:

$$V_{ren}: [5\% \text{ volumen vaso}]: 562,5 \cdot 0,05 = 28,13 \text{ m}^3$$

ρ : Densidad del agua: 1000 kg/m³

C_e : calor específico del agua: 1,16 Wh/kg·°C

T_{ag} : temperatura agua piscina: 28°C

T_{red} : temperatura mínima del agua de red Verano = 12°C. Invierno = 10 °C

Las pérdidas por renovación diaria que hemos obtenido son:

$$Q_{rend,ver} = 28,13 \text{ m}^3 \times 1000 \text{ kg/m}^3 \times 1,16 \text{ Wh/kg} \cdot \text{°C} \times (28 - 12) \text{°C} = 522.000 \text{ Wh}$$

$$Q_{rend,día,ver} = 522.000 \text{ Wh} \times 1/24 = \mathbf{21.750 \text{ Wh}}$$

$$Q_{rend,ver} = 28,13 \text{ m}^3 \times 1000 \text{ kg/m}^3 \times 1,16 \text{ Wh/kg} \cdot \text{°C} \times (28 - 10) \text{°C} = 587354,4 \text{ Wh}$$

$$Q_{rend,día,ver} = 587354,4 \text{ Wh} \times 1/24 = \mathbf{24.473,1 \text{ W}}$$

6.3.6. Potencia necesaria para la puesta en marcha

Para calcular la potencia de puesta a régimen debemos de utilizar la fórmula siguiente:

$$Q_{pr} = \frac{V \cdot \rho_{ag} \cdot C_e \cdot (T_{ag} - T_{red})}{t}$$

Donde:

V : volumen de las piscinas (m³): 562,5 m³

ρ : Densidad del agua: 1000 kg/m³

C_e : calor específico del agua: 1,16 Wh / kg·°C

T_{ag} : temperatura agua piscina: 28°C

T_{red} : temperatura agua red invierno: 10°C.

t : Tiempo de puesta en régimen (5 días = 120 h). Se toma este tiempo de puesta en régimen para que la potencia que tenemos que utilizar no requiera de equipos auxiliares o de mayor potencia. Además se considera que antes tan solo se hará una vez al año en el mantenimiento anual.

La potencia por este concepto es de:

$$Q_{pr} = [562,5 \text{ m}^3 \times 1000 \text{ kg/m}^3 \times 1,16 \text{ Wh/kg}\cdot^\circ\text{C} \times (28 - 10)^\circ\text{C}] / 120\text{h} = \mathbf{97.875 \text{ W/h}}$$

6.4. Acondicionamiento del aire (por el método simplificado)

A continuación se calcularán las cargas para el aire mediante un método simplificado. Esto será útil para realizar los cálculos psicrométricos de forma precisa y determinar la demanda para calcular la climatización del aire del recinto.

6.5.1. Pérdidas de calor por cerramientos (paredes)

La transmisión de calor por las paredes del edificio. Su expresión de cálculo se obtiene de la ecuación de transferencia de calor por conducción, para el caso unidimensional:

$$Q_{cerr} = K \cdot S \cdot (T_{int} - T_{ex})$$

K: coeficiente de conductividad térmica de la pared ($W/m^2 \cdot K$)

S: Superficie del cerramiento (m^2)

T_{int} - T_{ex}: Diferencia de temperatura (K).

El coeficiente K está en función del material con el que está construida cada pared. En este proyecto, se toman valores tabulados en las diferentes referencias.

Para nuestro caso se aplica el programa de simulación CYPE Ingenieros, dando los resultados siguientes en los diferentes recintos:

Anexo 1: Piscina-Gimnasio.

Anexo 2: Recepción-vestuarios.

ANEXO 1 (cálculo de cargas): Piscina-Gimnasio.

1.- PARÁMETROS GENERALES

2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1.- Refrigeración

2.2.- Calefacción

3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

1.- PARÁMETROS GENERALES

Término municipal: A Coruña

Latitud (grados): 43.37 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 5 m

Percentil para verano: 5.0 %

Temperatura seca verano: 22.16 °C

Temperatura húmeda verano: 18.00 °C

Oscilación media diaria: 6.5 °C

Oscilación media anual: 21.9 °C

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: 4.80 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 5.2 m/s

Temperatura del terreno: 7.90 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1.- Refrigeración

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto				Conjunto de recintos					
PISCINA (Copia de Copia de Copia de Copia de PISCINA) 1									
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 30.0 °C				Temperatura exterior = 20.8 °C					
Humedad relativa interior = 60.0 %				Temperatura húmeda = 17.7 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Septiembre							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (kcal/(h m ² °C))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	SO	168.7	0.50	216	Intermedio	19.6			
Fachada	SE	151.7	0.50	216	Intermedio	24.0		-868.53 -454.50	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m ²)	U (kcal/(h m ² °C))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)				
Tejado	891.7	0.80	217	Intermedio	16.6			-9528.54	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m ²)	U (kcal/(h m ² °C))	Peso (kg/m ²)	Teq. (°C)					
Pared interior	217.7	1.94	113	24.6				-2284.49	
Pared interior	64.7	2.05	56	24.4				-738.70	
Hueco interior	9.7	0.51		25.4				-22.72	
Hueco interior	1.6	0.51		24.0				-4.93	
Hueco interior	6.6	3.39		25.4				-103.18	
Hueco interior	55.0	3.39		24.0				-1119.97	
Total estructural								-15125.55	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Sentado o en reposo	300	37.89	36.76				11367.84	11026.80	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	17833.75	0.96						17047.86	
Instalaciones y otras cargas									
								3378.85	
Cargas interiores							11367.84	30657.77	
Cargas interiores totales								42025.61	
Cargas debidas a la propia instalación									
3.0 %								465.97	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.58							Cargas internas totales	11367.84	15998.19
Potencia térmica interna total								27366.03	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m ³ /h)									
13500.0									
							-43912.02	-35206.63	
Cargas de ventilación							-43912.02	-35206.63	
Potencia térmica de ventilación total								-79118.65	
Potencia térmica							-32544.18	-19208.44	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 891.7 m² -58.0 kcal/(h·m²) POTENCIA TÉRMICA TOTAL : -51752.6 kcal/h									

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
VESTUARIO MONITORES (Oficinas)		1							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 20.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 17.4 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Septiembre							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	NE	4.4	0.50	216	Intermedio	17.7			
Fachada	NO	18.7	0.50	216	Intermedio	17.4		-13.89 -61.04	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Tejado	5.7	0.80	217	Intermedio	16.9			-32.16	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Pared interior	13.9	2.05	56		22.4			-45.42	
Hueco interior	1.6	0.51			22.3			-1.42	
Total estructural								-153.94	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	1	51.95	56.67				51.95	56.67	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	79.74	0.92						73.48	
Instalaciones y otras cargas									
Cargas interiores							51.95	206.20	
Cargas interiores totales								258.15	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	1.57	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.51							Cargas internas totales	51.95	53.83
							Potencia térmica interna total	105.78	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
							28.5		
							37.82	-27.92	
Cargas de ventilación							37.82	-27.92	
Potencia térmica de ventilación total								9.91	
Potencia térmica							89.77	25.92	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.7 m²							20.3 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 115.7 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
PRIMEROS AUX. (Distribuidor)		1							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 20.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 17.4 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Septiembre							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	NE	4.6	0.50	216	Intermedio	17.7			
Fachada	NO	27.3	0.50	216	Intermedio	17.4		-14.34 -89.40	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Tejado	20.3	0.80	217	Intermedio	16.9			-114.90	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	7.1	1.94	113	22.1				-26.67	
Pared interior	59.1	2.05	56	28.0				489.65	
Hueco interior	1.6	0.51		22.3				-1.42	
Hueco interior	1.6	0.51		30.0				4.93	
Total estructural								247.85	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Incandescente	89.54	0.53						47.65	
Cargas interiores								47.65	
Cargas interiores totales								47.65	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	8.87	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00							Cargas internas totales	0.00	304.37
Potencia térmica interna total								304.37	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
54.9									
Cargas de ventilación							72.97	-53.86	
Potencia térmica de ventilación total								19.11	
Potencia térmica							72.97	250.51	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.3 m²							15.9 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 323.5 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
GIMNASIO (Gimnasio) 1							
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 20.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 17.7 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Septiembre						C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Tejado	124.3	0.80	217	Intermedio	16.7		-728.14
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)			
Pared interior	168.7	1.94	113	24.6			190.89
Hueco interior	3.2	0.51		22.4			-2.64
Hueco interior	55.0	3.39		30.0			1119.97
Hueco interior	2.1	3.42		22.4			-11.40
Hueco interior	55.0	3.39		22.4			-299.84
Hueco interior	1.3	3.70		22.4			-7.59
Total estructural							261.24
Ocupantes							
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
Trabajo con esfuerzo físico	25	232.77	122.64			5819.13	3065.91
Iluminación							
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación					
Fluorescente con reactancia	1367.27	0.90					1236.37
Instalaciones y otras cargas							
							535.22
Cargas interiores						5819.13	4672.66
Cargas interiores totales							10491.79
Cargas debidas a la propia instalación							
3.0 %							148.02
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.47							
Cargas internas totales						5819.13	5081.92
Potencia térmica interna total							10901.05
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
2028.3							
Cargas de ventilación						3070.93	-1844.59
Potencia térmica de ventilación total							1226.34
Potencia térmica						8890.06	3237.32
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 124.3 m²		97.6 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL		12127.4 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
VESTUARIO FEMENINO (Oficinas)		3							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 20.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 17.4 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Septiembre								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	NE	5.4	0.50	216	Intermedio	17.7			
Fachada	NO	14.3	0.50	216	Intermedio	17.4		-16.89 -46.79	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Tejado	7.7	0.78	235	Intermedio	16.9			-42.67	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Pared interior	35.9	2.05	56		22.9			-78.58	
Hueco interior	1.6	0.51			22.3			-1.42	
Total estructural									-186.35
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Empleado de oficina	1	51.95	56.67					51.95 56.67	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	107.14	0.92						98.73	
Instalaciones y otras cargas									
Cargas interiores								51.95	258.42
Cargas interiores totales									310.37
Cargas debidas a la propia instalación									
3.0 %									2.16
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.59									
Cargas internas totales								51.95	74.23
Potencia térmica interna total									126.18
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
38.3									
Cargas de ventilación								50.82	-37.51
Potencia térmica de ventilación total									13.31
Potencia térmica								102.77	36.72
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 7.7 m² 18.2 kcal/(h·m²)								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 139.5 kcal/h	

2.2.- Calefacción

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
PISCINA (Copia de Copia de Copia de Copia de PISCINA) 1						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 30.0 °C			Temperatura exterior = 4.8 °C			
Humedad relativa interior = 65.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	SO	168.7	0.50	216	Intermedio	2108.92
Fachada	SE	151.7	0.50	216	Intermedio	1990.89
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	891.7	0.85	217	Intermedio		19203.25
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Losa de cimentación	891.7	0.18	1847			3632.86
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	217.7	1.94	113			4930.46
Pared interior	64.7	2.05	56			1344.07
Hueco interior	9.7	0.51				62.14
Hueco interior	1.6	0.51				7.40
Hueco interior	6.6	3.39				282.23
Hueco interior	55.0	3.39				1679.95
Total estructural						35242.16
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 1762.11
Cargas internas totales						37004.27
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
13500.0						96302.95
Potencia térmica de ventilación total						96302.95
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 891.7 m ²		149.5 kcal/(h·m ²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		133307.2 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
VESTUARIO MONITORES (Oficinas) 1						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NE	4.4	0.50	216	Intermedio	40.97
Fachada	NO	18.7	0.50	216	Intermedio	172.62
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)		U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Tejado	5.7		0.85	217	Intermedio	78.85
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)		U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)		
Losa de cimentación	5.7		0.18	1847	13.75	
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)		U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	14.7		1.94	113	231.09	
Pared interior	13.9		2.05	56	231.50	
Hueco interior	1.6		0.51		6.66	
Total estructural						775.44
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 38.77
Cargas internas totales						814.21
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
28.5						130.61
Potencia térmica de ventilación total						130.61
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 5.7 m²				165.9 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	
					944.8 kcal/h	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
PRIMEROS AUX. (Distribuidor) 1						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NE	4.6	0.50	216	Intermedio	42.34
Fachada	NO	27.3	0.50	216	Intermedio	252.75
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)		U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Tejado	20.3		0.85	217	Intermedio	281.73
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)		U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)		
Losa de cimentación	20.3		0.18	1847	49.14	
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)		U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	7.1		1.94	113	111.58	
Pared interior	59.1		2.05	56	-555.72	
Hueco interior	1.6		0.51		6.66	
Hueco interior	1.6		0.51		-7.40	
Total estructural						181.08
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 9.05
Cargas internas totales						190.13
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
54.9						251.96
Potencia térmica de ventilación total						251.96
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		21.7		POTENCIA TÉRMICA		442.1
20.3 m ²		kcal/(h·m ²)		TOTAL :		kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto	Conjunto de recintos				
GIMNASIO (Gimnasio) 1					
Condiciones de proyecto					
Internas	Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Tejado	124.3	0.85	217	Intermedio	1720.82
Forjados inferiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)		
Losa de cimentación	124.3	0.18	1847		300.17
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	168.7	1.94	113		759.90
Hueco interior	3.2	0.51			13.32
Hueco interior	55.0	3.39			-1679.95
Hueco interior	2.1	3.42			57.50
Hueco interior	55.0	3.39			1511.96
Hueco interior	1.3	3.70			38.28
Total estructural					2721.99
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %	136.10
Cargas internas totales					2858.09
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
2028.3					9301.44
Potencia térmica de ventilación total					9301.44
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE	124.3	97.8	POTENCIA TÉRMICA TOTAL		12159.5
m²		kcal/(h·m²)	:		kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
VESTUARIO FEMENINO (Oficinas)		3				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NE	5.4	0.50	216	Intermedio	50.03
Fachada	NO	14.3	0.50	216	Intermedio	132.00
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	7.7	0.83	235	Intermedio		103.26
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Losa de cimentación	7.7	0.18	1847			18.48
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	35.9	2.05	56			596.49
Pared interior	14.7	1.94	113			231.09
Hueco interior	1.6	0.51				6.66
Total estructural						1138.02
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 56.90
Cargas internas totales						1194.92
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
38.3						175.48
Potencia térmica de ventilación total						175.48
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 7.7 m²		179.1 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1370.4 kcal/h

3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: 1												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
PISCINA	Planta baja	-15125.55	30657.77	42025.61	15998.19	27366.03	13500.00	-35206.63	-79118.65	-58.04	-19208.44	-51752.62
VESTUARIO MONITORES	Planta baja	-153.94	206.20	258.15	53.83	105.78	28.48	-27.92	9.91	20.31	25.92	115.69
PRIMEROS AUX.	Planta baja	247.85	47.65	47.65	304.37	304.37	54.94	-53.86	19.11	15.90	250.51	323.48
GIMNASIO	Planta baja	261.24	4672.66	10491.79	5081.92	10901.05	2028.29	-1844.59	1226.34	97.57	3237.32	12127.38
VESTUARIO FEMENINO	Planta Baja	-186.35	258.42	310.37	74.23	126.18	38.27	-37.51	13.31	18.23	36.72	139.49
Total							15649.97					
Carga total simultánea												-39076.7

Calefacción

Conjunto: 1						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Total (kcal/h)
PISCINA	Planta baja	37004.27	13500.00	96302.95	149.50	133307.22
VESTUARIO MONITORES	Planta baja	814.21	28.48	130.61	165.87	944.82
PRIMEROS AUX.	Planta baja	190.13	54.94	251.96	21.73	442.09
GIMNASIO	Planta baja	2858.09	2028.29	9301.44	97.83	12159.53
VESTUARIO FEMENINO	Planta baja	1194.92	38.3	175.48	179.06	1370.40
Total			15611.7			
Carga total simultánea						148224.1

4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m ²))	Potencia total (kcal/h)
1	-12.8	-39076.7
3	18.1	139.5

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m ²))	Potencia total (kcal/h)
1	115.7	146853.7
3	178.0	1370.4

ANEXO 2 (cálculo de cargas):: RECEPCIÓN-VESTUARIOS.

1.- PARÁMETROS GENERALES	148
2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS	148
2.1.- Refrigeración	149
2.2.- Calefacción	154
3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS	159
4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS	159

1.- PARÁMETROS GENERALES

Término municipal: A Coruña

Latitud (grados): 43.37 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 5 m

Percentil para verano: 5.0 %

Temperatura seca verano: 22.16 °C

Temperatura húmeda verano: 18.00 °C

Oscilación media diaria: 6.5 °C

Oscilación media anual: 21.9 °C

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: 4.80 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 5.2 m/s

Temperatura del terreno: 7.90 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

2.- RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1.- Refrigeración

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto	Conjunto de recintos								
Vestuarios (Vestuarios)	2								
Condiciones de proyecto									
Internas			Externas						
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 16.0 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 15.6 °C						
Cargas de refrigeración a las 10h (8 hora solar) del día 15 de Junio							C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (kcal/(h m ² °C))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	N	134.3	0.52	236	Claro	17.4		-458.07	
Fachada	E	62.2	0.52	236	Claro	17.7		-201.69	
Fachada	S	170.8	0.52	236	Claro	17.4		-576.91	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m ²)	U (kcal/(h m ² °C))	Coef. radiación solar	Ganancia (kcal/(h·m ²))				
1	N	3.2	3.60	0.88	-19.9			-63.14	
1	E	5.9	3.26	0.88	130.6			776.98	
1	E	37.8	2.94	0.88	311.7			11789.71	
1	E	4.8	3.22	0.88	241.9			1161.30	
1	S	3.2	3.60	0.88	-19.9			-63.14	
1	E	83.9	2.90	0.88	327.2			27459.38	
1	E	41.8	2.93	0.88	319.9			13385.06	
1	S	14.2	3.04	0.88	59.4			844.34	
1	E	57.3	2.91	0.88	323.8			18566.97	
Puertas exteriores									
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (kcal/(h m ² °C))	Teq. (°C)				
1	Opaca	E	1.7	1.64	31.5			20.59	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m ²)	U (kcal/(h m ² °C))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)				
Tejado	640.2	0.52	25	Intermedio	18.0			-2027.67	
Total estructural								70613.72	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Trabajo con esfuerzo físico	129	232.77	117.36				30026.70	15139.64	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	6402.62	0.90						5789.64	
Instalaciones y otras cargas									
								2756.97	
Cargas interiores							30026.70	23516.14	
Cargas interiores totales								53542.84	
Cargas debidas a la propia instalación									
							3.0 %	2823.90	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.76							Cargas internas totales	30026.70	96953.76
							Potencia térmica interna total	126980.46	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
							11848.93	-23585.49	
							Cargas de ventilación	11848.93	-23585.49
							Potencia térmica de ventilación total	-11736.56	
							Potencia térmica	41875.63	73368.27
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 640.3 m² 180.0 kcal/(h·m²)							POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 115243.9 kcal/h		

2.2.- Calefacción

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
Vestuarios (Vestuarios)		2					
Condiciones de proyecto							
Internas				Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 4.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %				Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	N	134.3	0.52	236	Claro	1344.89	
Fachada	E	62.2	0.52	236	Claro	570.67	
Fachada	S	170.8	0.52	236	Claro	1424.99	
Ventanas exteriores							
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (kcal/(h m²°C))				
1	N	3.2	3.60			221.68	
1	E	5.9	3.26			345.80	
2	E	79.7	2.94			4162.94	
1	E	4.8	3.22			275.70	
1	S	3.2	3.60			184.73	
1	E	83.9	2.90			4339.63	
1	S	14.2	3.04			699.31	
1	E	57.3	2.91			2977.88	
Puertas exteriores							
Núm. puertas	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	Opaca	E	1.7	1.64	48.80		
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)	Color			
Tejado	640.2	0.55	25	Intermedio	5678.28		
Forjados inferiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Peso (kg/m²)				
Solera	640.2	0.19	352	1563.57			
Total estructural							23838.88
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso							5.0 % 1191.94
Cargas internas totales							25030.83
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
							10447.9
							47912.33
Potencia térmica de ventilación total							47912.33
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 640.3 m²		113.9 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		72943.2 kcal/h	

3.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: 2												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
Vestuarios	Planta baja	70613.72	23516.14	53542.84	96953.76	126980.46	10447.85	-23585.49	-11736.56	179.99	73368.27	115243.91
Total							10447.9					
Carga total simultánea											115243.1	

Calefacción

Conjunto: 2						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Total (kcal/h)
Vestuarios	Planta baja	25030.83	10447.85	47912.33	113.93	72943.16
Total			10447.9			
Carga total simultánea						72943.2

4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m ²))	Potencia total (kcal/h)
1	180.01	115243.1

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m ²))	Potencia total (kcal/h)
1	113.94	72943.2

6.4.2. Pérdidas por ventilación

La ventilación para asegurar que el aire tiene una calidad aceptable, se encarga de introducir el aire del exterior y retirar parte del aire interior, asegurando una recirculación y renovación del aire siempre será desfavorable para el cálculo de cargas, ya que retira aire en condiciones de confort por aire en otras condiciones más desfavorables. Se puede calcular esa pérdida mediante la siguiente fórmula:

$$Q_{\text{ren,aire}} = Q \cdot \rho_a \cdot C_{e,a} \cdot (T_{\text{int}} - T_{\text{ext}}) \cdot N$$

Q: Caudal de aire por persona: 12,5 dm³ (IDA 2. R.D. 1027/2007)= 45 m³/h·persona

N: Número de personas (bañistas y espectadores):

Tomaremos el valor máximo: 24 + 286 = 300 personas. (en el caso de piscina). Para los otros locales se estipulan otras temperaturas y n° de personas.

T_{ext}: Temperatura del exterior:

- Invierno 4,8 °C
- Verano 22,16 °C

T_{int}: Temperatura del interior la instalación: 30°C

ρ: Densidad del aire: 1,2 kg/m³

C_e: Calor específico del aire: 1010J/kg·K

Aplicando la fórmula obtenemos unas pérdidas por ventilación que vienen reflejado en los anexos 1 y 2 anteriormente citados para la piscina y sus locales anexos.

6.5. Resumen orientativo de cargas

A continuación resumimos en tablas los valores de potencia, tanto para el invierno como para el verano. Se han tomado los valores extremos en cada caso. Además será útil para dar una idea de los porcentajes de cada carga en el cómputo de la demanda energética.

CALEFACCION

Conjunto: 1						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Total (kcal/h)
PISCINA	Planta baja	37004.27	13500.00	96302.95	149.50	133307.22
VESTUARIO MONITORES	Planta baja	814.21	28.48	130.61	165.87	944.82
PRIMEROS AUX.	Planta baja	190.13	54.94	251.96	21.73	442.09
GIMNASIO	Planta baja	2858.09	2028.29	9301.44	97.83	12159.53
VESTUARIO FEMENINO	Planta baja	1194.92	38.3	175.48	179.06	1370.40
Total			15611.7			
Carga total simultánea						148224.1

Conjunto: 2						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Total (kcal/h)
Vestuarios	Planta baja	25030.83	10447.85	47912.33	113.93	72943.16
Total			10447.9			
Carga total simultánea						72943.2

Carga total simultánea de conjunto 1 + conjunto 2: 221167,3 Kcal/h = 257,17 Kw/h

REFRIGERACIÓN

Conjunto: 2												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
Vestuarios	Planta baja	70613.72	23516.14	53542.84	96953.76	126980.46	10447.85	-23585.49	-11736.56	179.99	73368.27	115243.91
Total							10447.9					
Carga total simultánea											115243.9	
Conjunto: 1												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
PISCINA	Planta baja	-15125.55	30657.77	42025.61	15998.19	27366.03	13500.00	-35206.63	-79118.65	-58.04	-19208.44	-51752.62
VESTUARIO MONITORES	Planta baja	-153.94	206.20	258.15	53.83	105.78	28.48	-27.92	9.91	20.31	25.92	115.69
PRIMEROS AUX.	Planta baja	247.85	47.65	47.65	304.37	304.37	54.94	-53.86	19.11	15.90	250.51	323.48
GIMNASIO VESTUARIO FEMENINO	Planta baja	261.24	4672.66	10491.79	5081.92	10901.05	2028.29	-1844.59	1226.34	97.57	3237.32	12127.38
	Planta Baja	-186.35	258.42	310.37	74.23	126.18	38.27	-37.51	13.31	18.23	36.72	139.49
Total							15650					
Carga total simultánea											-39076.7	

Carga de refrigeración: $115243.9 + 12127.38 = 127371,28$ Kcal/h = **148,11 Kw/h.**

Solo se consideran los dos locales a refrigerar, que son Recepción-vestuarios y Gimnasio.

6.6. Determinación precisa de la climatización para el aire del recinto

Por último se debe calcular detalladamente la demanda energética referida al aire del recinto de la instalación. Para ello se empleará el método ASHRAE, aceptado por el Ministerio de Industria.

6.6.1. Cálculo del caudal de aire

Es preciso determinar la temperatura de descarga del aire impulsado para compensar el enfriamiento provocado por la evaporación del agua teniendo en cuenta las pérdidas y ganancias que se producen en la piscina.

En este caso es necesario diferenciar los aportes de calor tanto en invierno como en verano. Se han empleado las ecuaciones de los apartados anteriores para calcular dicha diferencia. Es preciso conocer la masa de aire impulsado, siguiendo las exigencias del RITE IT 1.1.4.1.3, para ello realizan los siguientes cálculos:

$$v = \frac{T}{100} - 0,07 = \frac{27}{100} - 0,07 = 0,2m/s$$

Siendo:

V: velocidad del aire

T: temperatura interior del aire.

Además tenemos estos datos:

temperatura del aire interior de 30°C

humedad del 65%, (14,56g/kg).

volumen de vapor ha extraer es de 121,99 Kg.agua/h.

caudal de aire de circulación (R): 6 ren/h.

volumen del local (V): $960 \text{ m}^2 \times 7 \text{ m} = 6.720 \text{ m}^3$.

Temperatura exterior invierno: 4,8°C

Humedad relativa invierno: 90%

Temperatura exterior verano: 22,16°C

Entonces ya podemos calcular el caudal de aire de circulación para la piscina (q_a)

$$q_a = R \times V = 6 \text{ ren/h} \times 6.720 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{40.320 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Y la masa de aire en circulación (m_a):

$$m_a = q_a / v = 40.320 \text{ m}^3/\text{h} / 0,833 \text{ m}^3/\text{h} = 48.403,36 \text{ Kg/h.}$$

Siendo v el volumen específico del aire a la temperatura del aire.

6.6.2. Humedad específica de descarga

A continuación se calculará la variación de la humedad relativa, calculada de la siguiente manera:

$$A_w = M_e/m_a = 121,99 \text{ Kg.agua/h} \times 10^3 / 48.403,36 \text{ kg/h} = \mathbf{2,52 \text{ g/Kg}}$$

Entonces la humedad relativa es:

$$W_D = W_p - A_w = 14,56 \text{ g/Kg} - 2,52 \text{ g/Kg} = \mathbf{12,04 \text{ g/Kg}}$$

6.6.3. Temperatura de mezcla y de descarga del aire en invierno

Se han recalculado cada apartado para las condiciones de verano obteniéndose los siguientes valores:

$$Q_{T, \text{inv}} = 148224,1 \text{ W} = \mathbf{533.603,25 \text{ kJ/h}}$$

$$Q_{T, \text{ver}} = 153916,3 \text{ W} = \mathbf{554096,09 \text{ kJ/h}}$$

Con el dato de carga total en invierno podemos calcular la diferencia de entalpía mediante la siguiente ecuación:

$$Ah = Qt/ma = 533.603,25/48.403,36 = 11,024 \text{ kJ/kg}$$

Entonces la entalpía de descarga es: $h_D = h_p - \Delta h$

Siendo: h_D : Entalpía de descarga y h_p : Entalpía de la piscina

Para conocer el valor de la entalpía de la piscina, se deduce por un método gráfico mediante un psicograma, a modo de explicación indicamos la siguiente figura:

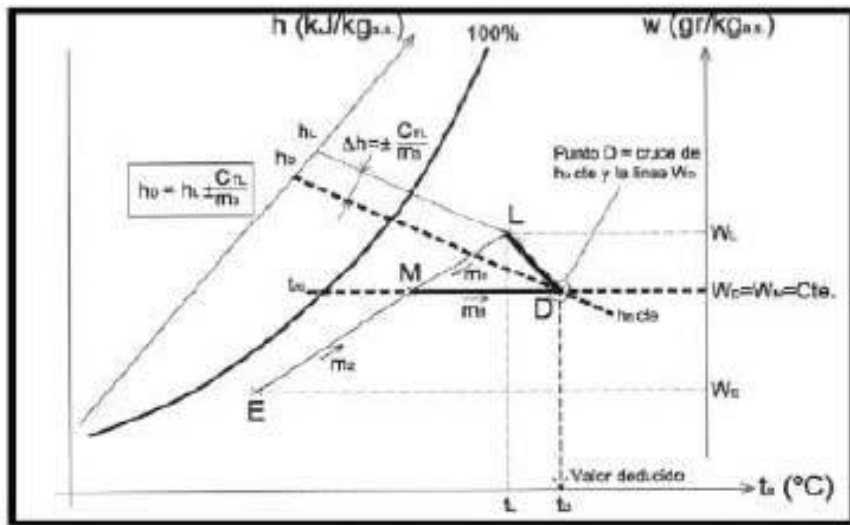


Figura 8: psicograma explicativo del método gráfico para deducir las entalpías y la temperatura de descarga.

Mediante este método se ha obtenido: h_p : Entalpía de la piscina 65 kJ/kg

Por tanto $h_D = h_p - \Delta h = 65 \text{ kJ/kg} - 11,02 \text{ kJ/kg} = 53,98 \text{ kJ/kg}$.

Sabemos que la humedad en el interior queremos que sea del 65% a la temperatura del aire, por tanto mediante tablas se ha conocido la humedad específica:

- humedad específica de descarga $W_M = 12,56 \text{ g}_{\text{vapor}}/\text{kg}_{\text{aire}}$

Entonces, con estos dos datos se ha podido conocer el valor de la temperatura de mezcla y de descarga para condiciones invernales utilizando el psicograma:

temperatura de mezcla: $T_M = 21,5 \text{ }^\circ\text{C}$

temperatura de descarga: $T_D = 24 \text{ }^\circ\text{C}$

6.6.4. Temperatura de mezcla y de descarga del aire en verano

Con los datos anteriores y recalculando los apartados adecuados se han calculado la temperatura de descarga en verano, teniendo en cuenta las cargas en esta estación. Además se debe tener presente que la temperatura exterior en verano se tomarán como la máxima, de 35°C y de una humedad de $10,9 \text{ g}_{\text{vapor}}/\text{kg}_{\text{aire}}$. Con el dato de carga total en invierno podemos calcular la diferencia de entalpía mediante la siguiente ecuación:

$$Ah = Q_t/m_a = 554098,68 \text{ kJ/h} / 48.403,36 \text{ Kg/h} = 11,44 \text{ kJ/kg}$$

Entonces repitiendo la técnica gráfica se ha obtenido estos resultados:

h_P : Entalpía de la piscina: 65 kJ/kg

$W_D = W_M$: humedad específica de descarga: $12,56 \text{ g}_{\text{vapor}}/\text{kg}_{\text{aire}}$

h_D : Entalpía de descarga:

$$h_D = h_P - h_{\text{Diferencia}} = 65 \text{ kJ/kg} - 11,44 \text{ kJ/kg} = 53,56 \text{ kJ/kg}$$

temperatura de mezcla: $T_M = 28 \text{ }^\circ\text{C}$

temperatura de descarga: $T_D = 26 \text{ }^\circ\text{C}$

6.6.5. Cálculo de potencia y energía para el acondicionamiento del aire

Para el cálculo de la potencia se ha empleado la siguiente ecuación:

$$Q=m.C_e.(T_p-T_m)$$

Y para el cálculo de la energía se emplea, siendo t el tiempo en el que se usa esa potencia:

$$E=Q.t$$

Anteriormente en los anexos 1 y 2 se han expuesto los cálculos realizados, hasta alcanzar los valores estimados de demanda energética.

6.7. Medidas de ahorro energético

En este apartado se expondrán una medida de ahorro energético asociado a las condiciones de recuperación de calor del aire expulsado. Se procederá a la instalación de un recuperador de calor en los equipos que superen los 1800 m³/h (>0,5m³/s según IT 1.2.4.5.2) de aire de renovación , para cumplir con el R.D. 1027/2007.

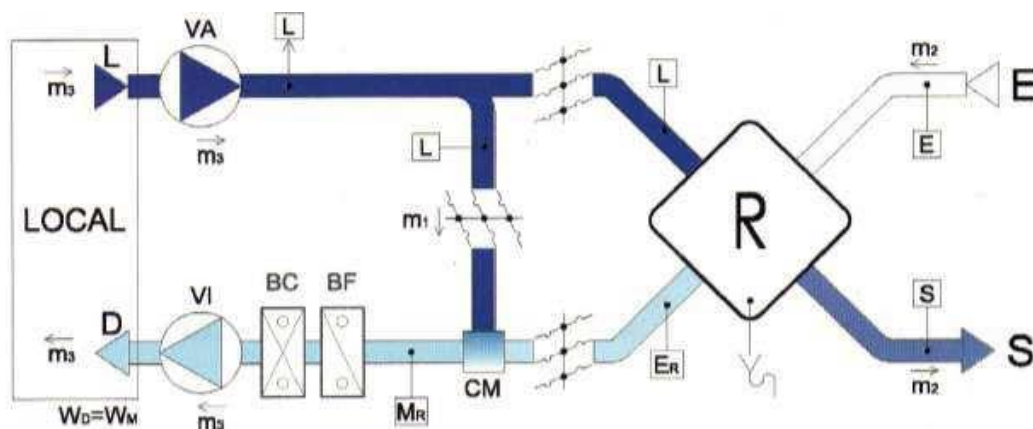
6.7.1. Recuperación de calor del aire expulsado

La recuperación del calor del aire expulsado se lleva a cabo para evitar la pérdida excesiva de calor debida a la extracción de aire del interior, tanto si está más frío como más caliente que el exterior. El recuperador es un intercambiador de calor en el que el aire extraído cede calor (en invierno) al aire entrante, que lo absorbe. Este intercambio se produce sin que haya mezcla entre ambos aires.

Este procedimiento es obligatorio como así se recoge en el RITE IT 1.2.4.5.2. El caudal de aire expulsado está en función de las horas de funcionamiento de la piscina, en nuestro caso como el caudal de circulación es de 13500 m³/h, como se ha calculado en el apartado anterior, y las horas de funcionamiento de 4284h (14h/día, 6 días/semana); por tanto, la eficiencia mínima del recuperador debe ser del 70% y las pérdidas máximas de presión iguales a 240Pa.

A continuación se expone un esquema de funcionamiento del equipo con el recuperador:

Figura 9: Esquema del funcionamiento del recuperador



Donde:

L: Condiciones del local.

S: Condiciones del aire expulsado después de ceder calor.

E: Condiciones del aire exterior.

ER: Condiciones del aire exterior después de absorber calor del recuperador.

MR: Condiciones de la mezcla con calor recuperado.

R: Recuperador de calor de corrientes cruzadas.

VA: Ventilador de admisión.

VI: Ventilador de impulsión.

CM: Caja de mezcla.

Como el ambiente contiene cloro es recomendable emplear tratamientos anticorrosivos para evitar un deterioro anticipado del equipo. En nuestro caso consideraremos para realizar los cálculos energéticos un recuperador estático de placas de flujos cruzados ya que no se requieren energía eléctrica auxiliar.

Para conocer el caudal de aire es preciso diferenciar las masas de aire exterior y en circulación tanto para invierno como para verano. El caudal mínimo de aire exterior se detalla en el RITE IT 1.1.4.2.4, para la categoría de esta piscina que es IDA 2 (aire de buena calidad); se describe la fórmula para calcularlo mediante la siguiente fórmula:

$$\text{caudal mínimo} = 2,5 \frac{\text{dm}^3}{\text{s.m}^2} \cdot S_m$$

Siendo S_m la superficie del recinto de la piscina, en nuestro caso de 960 m².

Por tanto,

$$\text{Caudal mínimo} = 2,5 \times 960 \times 3600 \times 10^{-3} = 8640 \text{ m}^3/\text{h}$$

Aparte de garantizar el caudal mínimo caudal, vamos a optimizar esa circulación para conseguir las condiciones óptimas en el interior.

Necesitamos conocer la temperatura de mezcla tanto para condiciones de invierno como de verano. Las condiciones de la mezcla con el calor recuperado (MR), se resuelve como se ha explicado anteriormente, corrigiendo las condiciones del aire exterior.

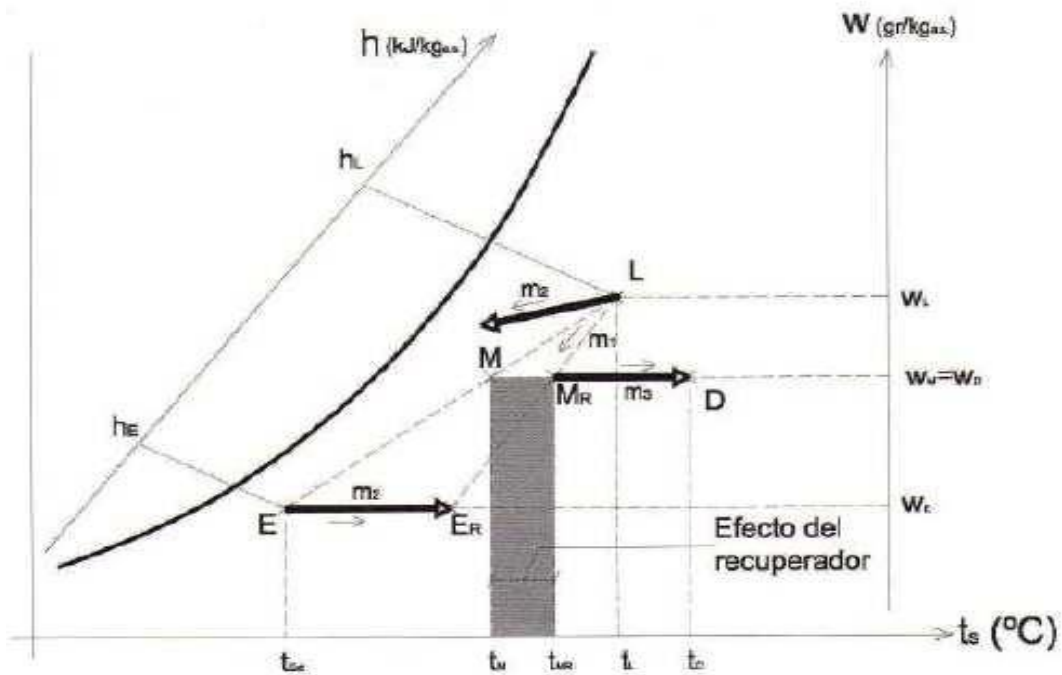


Figura 10: Diagrama explicativo del método gráfico para deducir el aire exterior y de circulación

Como ya se conocen las temperaturas del local y exterior, los caudales de aire en el exterior y de circulación y las humedades tanto de entrada, entonces, las temperaturas corregidas de mezcla son (obtenido por medio del diagrama psicrométrico):

temperaturas mezcla (INVIERNO) de 21,5 °C.

temperaturas mezcla (VERANO) de 22 °C.

Ahora ya se puede calcular la potencia real, tras aplicar el efecto del recuperador. Las condiciones del aire de la mezcla se han recalculado y son más próximos a las condiciones de descarga.

Dicho esto:

RESUMEN DE LA POTENCIA DEMANDADA EN INVIERNO

Pérdidas por transmisión: 25.31 Kw.

Pérdidas por calentamiento del aire exterior: 142.31 Kw.

Pérdidas totales: 167.63 Kw.

Pérdidas totales con recuperador de aire exterior: 96.47 Kw.

El ahorro de energía con el uso del recuperador de calor supone un 77 % de la potencia total de las pérdidas de ventilación (calculada en los apartados anteriores (92 Kw) en invierno.

7. CONFIGURACION DEL SISTEMA ESCOGIDO.

Son muy diversas las disposiciones que pueden tener los diferentes elementos que conforman la instalación de climatización.

Pero en este caso optaremos por reemplazar la climatizadora obsoleta y que no cubre las demandas energéticas ni de deshumectación por una unidad dehumectadora con un caudal de 48.000 m³/h, superior a lo demandado por proyecto con su unidad de recuperación incorporada y con una capacidad de deshumectación superior a los 122 Kg/h.

El caudal de la deshumectadora se distribuirá por una red de conductos desviando una parte del caudal de la misma a los locales contiguos para mantener estos una sobrepresión sobre la piscina de unos 20-40 Pa, tal y como ordena la IT 1.4.2.4.

De esta red de conductos, mediante toberas de largo alcance se distribuirá el aire caliente procedente de la deshumectadora para climatizar el caudal. Retornando por la pared opuesta mediante otra red de conductos que retornan a la deshumectadora.

En la zona de recepción y vestuarios al ser una zona con tabiques hasta media altura se considera como único local, pues no existen espacios totalmente independientes, incluso en la zona debajo de las gradas que si lo son, las puertas se mantienen abiertas en todo momento, por la escasa ventilación y el alto grado de humedad procedente de la piscina.

Para esta zona se proyecta un climatizador con unidad de recuperación de unos 18000 m³/h, aportando también parte del aire de renovación al gimnasio, al cual se dota de una unidad de conductos con batería de solo frío, ya que al estar colindante por la piscina y envuelto por el ambiente de la recepción y vestuarios, solo precisará de frío.

Debido a la gran altura de este espacio y su volumen se proyectan dos redes de distribución de conductos para impulsión, una de ellas barriendo la fachada principal de cristal para evitar condensaciones en la misma y otra central al gran habitáculo, retornaremos por los vestuarios creando una depresión en los mismos y evitando malos olores al resto del recinto, cumplimentando a su vez con otro ramal a la entrada de estos mismos.

Para dar servicio a la demanda energética de esta instalación, además de la aportación térmica de la deshumectadora necesitaremos el apoyo de calefacción de la caldera existente y de una nueva enfriadora a instalar.

De estos equipos partirán las redes de tuberías que alimentarán de fluido calefactor a los equipos como el fancoil del gimnasio, climatizador y apoyo a la deshumectadora, realizados en tubería de acero negro DIN2440 con p.p. de accesorios, sujeción y aislamiento térmico adecuado para intemperie. Incluso sus bombas de circulación y sus contadores de energía térmica.

8. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

8.1. PISCINA Y GIMNASIO.

8.1.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE DEL APARTADO 1.4.1

8.1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2

8.1.2.1.- Categorías de calidad del aire interior

8.1.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

8.1.2.3.- Filtración de aire exterior

8.1.2.4.- Aire de extracción

8.1.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO 1.4.3

8.1.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4

8.1.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE DEL APARTADO 1.4.1

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

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

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$28 \leq T \leq 30$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 65$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$28 \leq T \leq 30$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 65$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

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

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Copia de Copia de Copia de Copia de PISCINA	30	30	<65
Distribuidor	24	21	50
Gimnasio	24	21	50
Oficinas	24	21	50

8.1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2

8.1.2.1.- CATEGORÍAS DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

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

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

8.1.2.2.- CAUDAL MÍNIMO DE AIRE EXTERIOR

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

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

Referencia	Caudales de ventilación		Calidad del aire interior	
	Por persona (m ³ /h)	Por unidad de superficie (m ³ /(h·m ²))	IDA / IDA min. (m ³ /h)	Fumador (m ³ /(h·m ²))
PISCINA	28.8		IDA 2	No
			Cuarto técnico	
Distribuidor		2.7	Distribuidor	
Gimnasio			IDA 3 NO FUMADOR	No
Vestuarios			IDA 2	No
			Sala de máquinas	
			Vestíbulo de independencia	
			Zona de circulación	

8.1.2.3.- FILTRACIÓN DE AIRE EXTERIOR

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

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

Filtros previos:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6	G4

Filtros finales:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

8.1.2.4.- AIRE DE EXTRACCIÓN

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

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

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

Referencia	Categoría
Gimnasio	AE2
Oficinas	AE1

8.1.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO 1.4.3

La instalación interior de ACS no procede su justificación, pues no es competencia del presente proyecto, por lo tanto se da por hecho que la instalación existente se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

8.1.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

8.2. RECEPCIÓN Y VESTUARIOS.

8.2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE DEL APARTADO 1.4.1 148

8.2.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2 148

8.2.2.1.- Categorías de calidad del aire interior 149

8.2.2.2.- Caudal mínimo de aire exterior 154

8.2.2.3.- Filtración de aire exterior 179

8.2.2.4.- Aire de extracción 180

8.2.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO 1.4.3 159

8.2.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4 159

8.2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE DEL APARTADO 1.4.1

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

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

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

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

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

8.2.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2

8.2.2.1.- CATEGORÍAS DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

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

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

8.2.2.2.- CAUDAL MÍNIMO DE AIRE EXTERIOR

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

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

Referencia	Calidad del aire interior	
	IDA / IDA min. (m ³ /h)	Fumador (m ³ /(h·m ²))
Vestuarios	IDA 3 NO FUMADOR	No

8.2.2.3.- FILTRACIÓN DE AIRE EXTERIOR

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

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

Filtros previos:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9	F6/GF/F9	F6	G4

Filtros finales:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

8.2.2.4.- AIRE DE EXTRACCIÓN

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

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

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

Referencia	Categoría
Vestuarios	AE2

8.2.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO 1.4.3

La instalación interior de ACS no procede su justificación, pues no es competencia del presente proyecto, por lo tanto se da por hecho que la instalación existente se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

8.2.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

9. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

9.1. PISCINA Y GIMNASIO.

9.1.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.1

9.1.1.1.- Generalidades

9.1.1.2.- Cargas térmicas

9.1.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

9.1.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

9.1.1.3.- Potencia térmica instalada

9.1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.2

9.1.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías

9.1.2.1.1.- Introducción

9.1.2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

9.1.2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior

9.1.2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías

9.1.2.2.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

9.1.2.3.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

9.1.2.4.- Redes de tuberías

9.1.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL APARTADO 1.2.4.3

9.1.3.1.- Generalidades

9.1.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

9.1.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

9.1.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DEL APARTADO 1.2.4.5

9.1.4.1.- Recuperación del aire exterior

9.1.4.2.- Zonificación

9.1.5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DEL APARTADO 1.2.4.6

9.1.6.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL DEL APARTADO 1.2.4.7

9.1.7.- LISTA DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA

9.1.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.1

9.1.1.1.- Generalidades

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

9.1.1.2.- Cargas térmicas

9.1.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

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

Refrigeración

Conjunto: 1												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
PISCINA	Planta baja	-15125.55	30657.77	42025.61	15998.19	27366.03	13500.00	-35206.63	-79118.65	-58.04	-19208.44	-51752.62
VESTUARIO MONITORES	Planta baja	-153.94	206.20	258.15	53.83	105.78	28.48	-27.92	9.91	20.31	25.92	115.69
PRIMEROS AUX.	Planta baja	247.85	47.65	47.65	304.37	304.37	54.94	-53.86	19.11	15.90	250.51	323.48
GIMNASIO	Planta baja	261.24	4672.66	10491.79	5081.92	10901.05	2028.29	-1844.59	1226.34	97.57	3237.32	12127.38
Total							15611.7					
Carga total simultánea												-39216.2

Conjunto: 3												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
VESTUARIO FEMENINO	Planta baja	-186.35	258.42	310.37	74.23	126.18	38.27	-37.51	13.31	18.23	36.72	139.49
Total							38.3					
Carga total simultánea												139.5

Calefacción

Conjunto: 1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Total (kcal/h)	
PISCINA	Planta baja	37004.27	13500.00	96302.95	149.50	133307.22	
VESTUARIO MONITORES	Planta baja	814.21	28.48	130.61	165.87	944.82	
PRIMEROS AUX.	Planta baja	190.13	54.94	251.96	21.73	442.09	
GIMNASIO	Planta baja	2858.09	2028.29	9301.44	97.83	12159.53	
Total			15611.7				
Carga total simultánea							146853.7

Conjunto: 3							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Total (kcal/h)	
VESTUARIO FEMENINO	Planta baja	1194.92	38.27	175.48	179.06	1370.40	

Conjunto: 3						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Total (kcal/h)
Total			38.3			
Carga total simultánea						1370.4

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

9.1.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

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

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.05	0.10	0.15	0.15	0.00	0.00	0.16	0.11	0.00	0.00

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
1	170.52	170.52	170.52
3	1.59	1.59	1.59

9.1.1.3.- Potencia térmica instalada

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Conjunto de recintos		P _{instalada} (kW)	%q _{tub}	%q _{equipos}	Q _{ref} (kW)	Total (kW)
1		18.00	0.65	2.00	-45.54	-45.06
Abreviaturas utilizadas						
P _{instalada}	Potencia instalada (kW)		%q _{equipos}	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)		
%q _{tub}	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para refrigeración respecto a la potencia instalada (%)		Q _{ref}	Carga máxima simultánea de refrigeración (kW)		

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de refrigeración (kW)	Potencia de refrigeración (kW)
Tipo 1	18.00	-45.54

Equipos	Potencia instalada de refrigeración (kW)	Potencia de refrigeración (kW)
Total	18.0	

Equipos	Referencia
Tipo 1	Equipo de refrigeración, aire-agua, a compartir con la climatización de Recepción-Vestuarios, potencia frigorífica nominal necesaria de 18 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C).

9.1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.2

9.1.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías

9.1.2.1.1.- Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 kcal/(h m°C).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

9.1.2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de verano: 22.2 °C

Temperatura seca exterior de invierno: 4.8 °C

Velocidad del viento: 5.2 m/s

A continuación se describen las tuberías en el ambiente exterior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (kcal/(h·m))	$Q_{\text{ref.}}$ (kcal/h)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (kcal/(h·m))	$Q_{\text{cal.}}$ (kcal/h)
Tipo 1	1 1/2"	0.037	29	1.26	1.82	4.01	12.4	0.00	0.0
Tipo 1	1 1/2"	0.037	29	12.26	11.74	3.70	88.9	0.00	0.0
						Total	101		

Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	$\Phi_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$Q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión	$Q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua fría de climatización formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica recubierta de chapa de aluminio de 0,6 mm..

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 25 % al cálculo de la pérdida de calor.

9.1.2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

9.1.2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de refrigeración (kW)
Tipo 1	18.00
Total	18.00

Equipos	Referencia
Tipo 1	Equipo de refrigeración, aire-agua, a compartir con la climatización de Recepción-Vestuarios, potencia frigorífica nominal necesaria de 18 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C).

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Refrigeración

Potencia de los equipos (kW)	q_{ref} (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
18.00	117.5	0.7

Calefacción

Por tanto la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

9.1.2.2.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

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

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (Planta baja - Planta 0)	Climatización	SFP4	SFP4

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 2 (GIMNASIO - Planta 0)	Climatización	SFP3	SFP4

Equipos	Referencia
Tipo 1	<p>Suministro e instalación de DESHUMIDIFICADORA AIRLAN O SIMILAR DAIR 140 – Aumento caudal aire 48.000 m³/h para la deshumidificación de piscinas cubiertas, aprovechando el calor latente de vaporización y el propio rendimiento del equipo en calentar agua del vaso y aire del ambiente de piscina, y controlar los tres parámetros que definen el confort en una piscina: t^a de agua, t^a de aire, y HR.</p> <p>DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño monobloc. - Construcción con paneles desmontables tipo sándwich de 50 mm de espesor, unidos por perfiles de aluminio lacado. - Filtro de aire F6, F8. - Bandeja de recogida de condensados realizada en acero inoxidable con tubo de desagüe de 28 mm según modelo. - Condensador de agua en TITANIO. - Batería evaporadora, condensadora, y de agua caliente, construidas en tubería de cobre con aletas de aluminio lacado (especial para ambientes corrosivos). - Compresores Scroll. - Dos circuitos frigoríficos de cobre nitrogenado, deshidratado y desoxidado. - Ventiladores radiales con control de caudal de aire con motor incorporado. - Free-cooling proporcional formado por tres compuertas y ventilador de retorno. - Carga de gas refrigerante R410A inofensivo para el Ozono (Ecológico). - Válvula de expansión con equilibrador de presiones. - Regulación completa de todos los elementos del equipo. - Válvulas de tres vías proporcionales y su regulación cuando se incorporan batería de agua caliente e intercambiador agua-agua. - Conexiones hidráulicas en PVC. <p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Capacidad Deshumidificadora (lts/h) 138,90 Potencia Calorífica (Condensador Agua) (w) 94.880 Potencia Calorífica (Condensador Aire) (w) 94.880 / 189.760</p> <p>CONDENSADOR</p> <p>Nº de Condensadores (Agua) 2 Caudal (l/h) 48000 Pérdida de carga (m.c.d.a.) 5,5 Nº de Condensadores (Aire) 2 Nº de Circuitos 2</p> <p>COMPRESOR</p> <p>Unidades 2 Tipo Scroll Tensión 380V III Frecuencia 50 Hz</p>
Tipo 2	<p>Fan Coil potenciado de baja silueta AIRLAN O SIMILAR, serie FPM. Panel autoportante desmontable con agujeros perforados para montaje en falso techo y aislamiento termoacústico interno clase M1. Estructura portante en chapa galvanizada resistente a la corrosión con aislamiento acústico. Ventiladores centrífugos de doble aspiración, palas hacia delante, equilibrados dinámica y estáticamente. Motor eléctrico de 3 velocidades</p>

9.1.2.3.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

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

9.1.2.4.- Redes de tuberías

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

9.1.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL APARTADO 1.2.4.3

9.1.3.1.- Generalidades

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

9.1.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

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

THM-C1:

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

THM-C2:

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

THM-C3:

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

THM-C4:

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

THM-C5:

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

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

Conjunto de recintos	Sistema de control
----------------------	--------------------

Conjunto de recintos	Sistema de control
1	THM-C3
3	THM-C1

9.1.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

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

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

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

9.1.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DEL APARTADO 1.2.4.5

4.1.- Recuperación del aire exterior

Se muestra a continuación la relación de recuperadores empleados en la instalación.

Tipo	N	Caudal (m ³ /h)	ΔP (mm.c.a.)
Tipo 1	3000	48000.0	38.3
Abreviaturas utilizadas			
Tipo	<i>Tipo de recuperador</i>	ΔP	<i>Presión disponible en el recuperador (mm.c.a.)</i>
N	<i>Número de horas de funcionamiento de la instalación</i>	E	<i>Eficiencia en calor sensible (%)</i>
Caudal	<i>Caudal de aire exterior (m³/h)</i>		
Recuperador	Referencia		

Recuperador	Referencia
Tipo 1	<p>Suministro e instalación de DESHUMIDIFICADORA AIRLAN O SIMILAR DAIR 140 – Aumento caudal aire 48.000 m³/h para la deshumidificación de piscinas cubiertas, aprovechando el calor latente de vaporización y el propio rendimiento del equipo en calentar agua del vaso y aire del ambiente de piscina, y controlar los tres parámetros que definen el confort en una piscina: t^a de agua, t^a de aire, y HR.</p> <p>DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño monobloc. - Construcción con paneles desmontables tipo sándwich de 50 mm de espesor, unidos por perfiles de aluminio lacado. - Filtro de aire F6, F8. - Bandeja de recogida de condensados realizada en acero inoxidable con tubo de desagüe de 28 mm según modelo. - Condensador de agua en TITANIO. - Batería evaporadora, condensadora, y de agua caliente, construidas en tubería de cobre con aletas de aluminio lacado (especial para ambientes corrosivos). - Compresores Scroll. - Dos circuitos frigoríficos de cobre nitrogenado, deshidratado y desoxidado. - Ventiladores radiales con control de caudal de aire con motor incorporado. - Free-cooling proporcional formado por tres compuertas y ventilador de retorno. - Carga de gas refrigerante R410A inofensivo para el Ozono (Ecológico). - Válvula de expansión con equilibrador de presiones. - Regulación completa de todos los elementos del equipo. - Válvulas de tres vías proporcionales y su regulación cuando se incorporan batería de agua caliente e intercambiador agua-agua. - Conexiones hidráulicas en PVC. <p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Capacidad Deshumidificadora (lts/h) 138,90 Potencia Calorífica (Condensador Agua) (w) 94.880 Potencia Calorífica (Condensador Aire) (w) 94.880 / 189.760</p> <p>CONDENSADOR</p> <p>Nº de Condensadores (Agua) 2 Caudal (l/h) 48000 Pérdida de carga (m.c.d.a.) 5,5 Nº de Condensadores (Aire) 2 Nº de Circuitos 2</p> <p>COMPRESOR</p> <p>Unidades 2 Tipo Scroll Tensión 380V III Frecuencia 50 Hz</p>

Los recuperadores seleccionados para la instalación cumplen con las exigencias descritas en la tabla 2.4.5.1.

9.1.4.2.- Zonificación

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

9.1.5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DEL APARTADO 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

ESTA INSTALACIÓN SOLAR ES EXISTENTE Y NO AFECTA AL PRESENTE PROYECTO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.

9.1.6.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL DEL APARTADO 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".

No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.

No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.

No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

9.1.7.- LISTA DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Enfriadoras y Climatizadora

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	<p>Suministro e instalación de DESHUMIDIFICADORA AIRLAN O SIMILAR DAIR 140 – Aumento caudal aire 48.000 m³/h para la deshumidificación de piscinas cubiertas, aprovechando el calor latente de vaporización y el propio rendimiento del equipo en calentar agua del vaso y aire del ambiente de piscina, y controlar los tres parámetros que definen el confort en una piscina: t^a de agua, t^a de aire, y HR.</p> <p>DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño monobloc. - Construcción con paneles desmontables tipo sándwich de 50 mm de espesor, unidos por perfiles de aluminio lacado. - Filtro de aire F6, F8. - Bandeja de recogida de condensados realizada en acero inoxidable con tubo de desagüe de 28 mm según modelo. - Condensador de agua en TITANIO. - Batería evaporadora, condensadora, y de agua caliente, construidas en tubería de cobre con aletas de aluminio lacado (especial para ambientes corrosivos). - Compresores Scroll. - Dos circuitos frigoríficos de cobre nitrogenado, deshidratado y desoxidado. - Ventiladores radiales con control de caudal de aire con motor incorporado. - Free-cooling proporcional formado por tres compuertas y ventilador de retorno. - Carga de gas refrigerante R410A inofensivo para el Ozono (Ecológico). - Válvula de expansión con equilibrador de presiones. - Regulación completa de todos los elementos del equipo. - Válvulas de tres vías proporcionales y su regulación cuando se incorporan batería de agua caliente e intercambiador agua-agua. - Conexiones hidráulicas en PVC. <p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Capacidad Deshumidificadora (lts/h) 138,90 Potencia Calorífica (Condensador Agua) (w) 94.880 Potencia Calorífica (Condensador Aire) (w) 94.880 / 189.760</p> <p>CONDENSADOR</p> <p>Nº de Condensadores (Agua) 2 Caudal (l/h) 48000 Pérdida de carga (m.c.d.a.) 5,5 Nº de Condensadores (Aire) 2 Nº de Circuitos 2</p> <p>COMPRESOR</p> <p>Unidades 2 Tipo Scroll Tensión 380V III Frecuencia 50 Hz</p>

Equipos	Referencia
Tipo 2	Fan Coil potenciado de baja silueta AIRLAN O SIMILAR, serie FPM. Panel autoportante desmontable con agujeros perforados para montaje en falso techo y aislamiento termoacústico interno clase M1. Estructura portante en chapa galvanizada resistente a la corrosión con aislamiento acústico. Ventiladores centrífugos de doble aspiración, palas hacia delante, equilibrados dinámica y estáticamente. Motor eléctrico de 3 velocidades

9.2. RECEPCIÓN Y VESTUARIOS.

9.2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.1	148
1.1.- Generalidades	187
1.2.- Cargas térmicas	187
1.2.1.- Cargas máximas simultáneas	187
1.2.2.- Cargas parciales y mínimas	188
9.2.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.2	148
9.2.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías	149
9.2.2.1.1.- Introducción	189
9.2.2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior	189
9.2.2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior	190
9.2.2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías	190
9.2.2.2.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos	154
9.2.2.3.- Eficiencia energética de los motores eléctricos	179
9.2.2.4.- Redes de tuberías	180
9.2.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL APARTADO 1.2.4.3	159
9.2.3.1.- Generalidades	192
9.2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas	192
9.2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización	193
9.2.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DEL APARTADO 1.2.4.5	159
9.2.4.1.- Enfriamiento gratuito	193
9.2.4.2.- Recuperación del aire exterior	194
9.2.4.3.- Estratificación	204
9.2.4.4.- Zonificación	204
9.2.5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DEL APARTADO 1.2.4.6	195
9.2.6.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL DEL APARTADO 1.2.4.7	195
9.2.7.- LISTA DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA	195

9.2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.1

9.2.1.1.- Generalidades

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

9.2.1.2.- Cargas térmicas

9.2.1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

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

Refrigeración

Conjunto: 2												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m ³ /h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
Vestuarios	Planta baja	70613.72	23516.14	53542.84	96953.76	126980.46	10447.85	-23585.49	-11736.56	179.99	73368.27	115243.91
Total							10447.85					115243.91
Carga total simultánea											115243.91	

Calefacción

Conjunto: 2						
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia	
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m ²))	Total (kcal/h)
Vestuarios	Planta baja	25030.83	10447.85	47912.33	113.93	72943.16
Total			10447.85			
Carga total simultánea						72943.16

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

9.1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

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

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12

Saavedra Meneses, 56-58 Bajo - 15300 - Betanzos - A Coruña - Tel. 981.775.177 - Fax 981.772.785

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
2	88.32	94.97	111.43	124.27	134.01	134.05	0.00	0.00	130.05	110.70	97.15	90.01

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
1	84.82	84.82	84.82

9.2.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.2

9.2.2.1.- Aislamiento térmico en redes de tuberías

9.2.2.1.1.- Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 kcal/(h m°C).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

9.2.2.1.2.- Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de verano: 22.2 °C

Temperatura seca exterior de invierno: 4.8 °C

Velocidad del viento: 5.2 m/s

A continuación se describen las tuberías en el ambiente exterior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	$L_{\text{imp.}}$ (m)	$L_{\text{ret.}}$ (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (kcal/(h·m))	$Q_{\text{ref.}}$ (kcal/h)	$\Phi_{\text{m.cal.}}$ (kcal/(h·m))	$Q_{\text{cal.}}$ (kcal/h)
Tipo 1	3"	0.034	50	34.57	35.24	3.83	267.7	0.00	0.0
Tipo 2	3"	0.034	40	35.50	35.79	0.00	0.0	15.18	1082.1
Total							268	Total	1082

Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	$\Phi_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$Q_{\text{ref.}}$	Pérdidas de calor para refrigeración
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	$\Phi_{\text{m.cal.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$L_{\text{imp.}}$	Longitud de impulsión	$Q_{\text{cal.}}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{\text{ret.}}$	Longitud de retorno		

Tubería	Referencia
---------	------------

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua fría de climatización formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla elástica recubierta con chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor.
Tipo 2	Tubería de distribución de agua caliente de climatización formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla elástica recubierta con chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 25 % al cálculo de la pérdida de calor.

9.2.2.1.3.- Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

9.2.2.1.4.- Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de refrigeración (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	134 (Recepción)+ 14,5 (Gimnasio)	84.82
Total	148,5	84.82

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad compacta aire-agua bomba de calor de producción de agua fría, , potencia frigorífica nominal de 142 kW, (temperatura de salida del agua fría: 7°C, salto térmico: 5°C), caudal de agua nominal de 14,8 m ³ /h; con interruptor de caudal; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión. Para la producción de agua caliente se aprovechará la instalación actual de producción de calor, mediante caldera de gas.

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Refrigeración

Potencia de los equipos (kW)	q _{ref} (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
85.80	310.8	0.4

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	q _{cal} (kcal/h)	Pérdida de calor (%)

Potencia de los equipos (kW)	q _{cal} (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
143,95	1583.65	1.2

Por tanto la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

9.2.2.2.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

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

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (Planta baja - Planta 0)	Climatización	SFP3	SFP4

9.2.2.3.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

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

9.2.2.4.- Redes de tuberías

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

9.2.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL APARTADO 1.2.4.3

9.2.3.1.- Generalidades

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

9.2.3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

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

THM-C1:

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

THM-C2:

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

THM-C3:

Saavedra Meneses, 56-58 Bajo - 15300 - Betanzos - A Coruña - Tel. 981.775.177 - Fax 981.772.785

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

THM-C4:

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

THM-C5:

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

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

Conjunto de recintos	Sistema de control
1	THM-C1

9.2.3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

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

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

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

9.2.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DEL APARTADO 1.2.4.5

9.2.4.1.- Enfriamiento gratuito

Se ha incorporado un sistema de enfriamiento gratuito en las máquinas frigoríficas aire-agua, mediante la colocación de baterías hidráulicamente en serie con el evaporador.

9.2.4.2.- Recuperación del aire exterior

Se muestra a continuación la relación de recuperadores empleados en la instalación.

Tipo	N	Caudal (m ³ /h)	ΔP (mm.c.a.)	E (%)
Tipo 1	3000	18000.0	20.0	50.0

Tipo	N	Caudal (m ³ /h)	ΔP (mm.c.a.)	E (%)
Abreviaturas utilizadas				
Tipo	Tipo de recuperador		ΔP	<input type="checkbox"/> presión disponible en el recuperador (mm.c.a.)
N	Número de horas de funcionamiento de la instalación		E	Eficiencia en calor sensible (%)
Caudal	Caudal de aire exterior (m ³ /h)			

Recuperador	Referencia
Tipo 1	

Los recuperadores seleccionados para la instalación cumplen con las exigencias descritas en la tabla 2.4.5.1.

9.2.4.3.- Estratificación

La estratificación de los locales de gran altura ha sido tenida en cuenta en el dimensionamiento, favoreciéndose en periodos de demanda térmica positiva y combatiéndose en periodos de demanda negativa.

No existen en el proyecto recintos de gran altura, por tanto no hace falta estudiar la estratificación.

9.2.4.4.- Zonificación

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

9.2.5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DEL APARTADO 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

ESTA INSTALACIÓN SOLAR ES EXISTENTE Y NO AFECTA AL PRESENTE PROYECTO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.

9.2.6.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL DEL APARTADO 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".

No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.

No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.

No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

9.2.7.- LISTA DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Enfriadoras y bombas de calor

Equipos	Referencia	
Tipo 1	Enfriadora de agua AIRLAN O SIMILAR / AERMEC serie NRL0650, condensada por aire. Versión alta temperatura y alta eficiencia. Refrigerante R410A. Con ventiladores axiales, compresores tipo Scroll encapsulados y elevada superficie de intercambio para un comportamiento supersilencioso, 2 circuitos frigoríficos independientes y sistema de optimización de EER, equipada con secuenciador de fases, magnetotérmicos, resistencia antihielo, flujostato, filtro de agua y panel de control remoto. Mueble metálico con pintura poliéster antioxidante.	
	Enfriamiento	
	Potencia	kW 143,95
	Potencia absorbida	kW 45,44
	Absorción	A 80,19
	E.E.R.	W/W 3,17
	Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C 35,00
	Temperatura de entrada de agua	°C 12,00
	Salto térmico de agua	°C 5,00
	Temperatura de salida de agua	°C 7,00
	Etilenoglicol	% 0
Caudal de agua	l/h 24.559	
Presión disponible	kPa 71,86	
Tipo 2	<p>Unidad de tratamiento de aire marca AIRLAN O SIMILAR serie FMA235 construida con perfiles de aluminio y paneles sándwich de 50 mm de espesor fijados mediante compresión mecánica por perfil perimetral de aluminio que confiere al cerramiento gran resistencia mecánica, excelente estanqueidad y atractivo diseño, exenta de tornillería exterior y compuesta por chapa exterior lacada en blanco con pintura en pvc de 20 micras de espesor, no decolorable, poliuretano interior de 43 Kg/m3 polimerizado en ausencia de CHFCs, galvanizado zincado interior, bandejas de condensados de aluminio, tren de ventilación montado sobre soportes anti vibratorios específicamente calculados teniendo en cuenta el desplazamiento del centro de gravedad originado por el motor y los esfuerzos generados por la presión de trabajo y la orientación de la descarga, pre bancada propia, puertas abisagradas y manillas de abertura rápida en zonas en depresión, filtros con bastidores metálicos fijados y sellados perimetralmente a la carpintería interior con extracción posterior para eliminar el bypass, superficie frontal íntegramente cubierta por celdas filtrantes para maximizar la superficie eficaz de filtrado, reducir las pérdidas de carga, los consumos asociados y espaciar los mantenimientos, fichas técnicas generadas mediante software de selección testado que contempla los efectos que sobre las prestaciones de cada componente ejercen los cambios de dirección y velocidad que sufre el aire al discurrir por la UTA, las distancias entre los componentes, el efecto del cajón (distancia a las paredes), las poleas, el tipo de descarga, etc. con la siguiente clasificación según EN1886:</p> <p>Resistencia mecánica: D1; Fugas de aire (-400Pa): L1; Fugas de aire (+700Pa): L1 ; Bypass de filtros: F9; Transmisividad térmica:T2; Puente térmico: TB2 y la siguiente atenuación acústica del panel por banda de octava: 11/12/13/13/15/33/38.</p>	

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
---------	------------

Saavedra Meneses, 56-58 Bajo - 15300 - Betanzos - A Coruña - Tel. 981.775.177 - Fax 981.772.785

Equipos	Referencia
Tipo 1	Electrobomba centrífuga vertical In-Line, (1450 r.p.m.) con una potencia de 1,5 kW
Tipo 2	Electrobomba centrífuga vertical In-Line, (1450 r.p.m.) con una potencia de 1,5 kW
Tipo 3	Electrobomba centrífuga vertical In-Line, (1450 r.p.m.) con una potencia de 3 kW

10. EXIGENCIA DE SEGURIDAD

Para el diseño de la instalación se han adoptado soluciones basadas en los criterios de diseño y dimensionado especificadas en la IT 1.3. Para verificar su cumplimiento seguiremos la secuencia especificada para el procedimiento simplificado en la IT 1.3.2.

Cumplimiento de la exigencia de Seguridad en generación de calor y frío del apartado 1.3.4.1.

La central frigorífica proyectada, que opera con el refrigerante F410A, se ubica en el exterior, en la cubierta del edificio.

Los locales donde se ubican las máquinas se consideran salas de máquinas al alojar en su interior equipos con una potencia total superior a los 70 kW. Las salas de máquinas proyectadas cumplirán las prescripciones especificadas en la IT 1.3.4.1.2.2.:

Las dimensiones de la puerta de acceso Serán las suficientes para permitir el movimiento sin riesgo o daño de aquellos equipos que deban ser reparados fuera de la sala de máquinas.

Las puertas deben estar provistas de cerradura con fácil apertura desde el interior de la sala, aunque hayan sido cerradas con llave desde el exterior.

En el exterior de la sala se colocará un cartel con la inscripción: "Sala de máquinas. Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio".

No se permitirá ninguna toma de ventilación que comunique con otros locales cerrados.

Los elementos de Cerramiento de la sala no permitirán filtraciones de humedad.

La sala dispondrá de un eficaz sistema de desagüe por gravedad o, en Caso necesario por bombeo.

El nivel de iluminación medio en servicio de la Sala de máquinas será suficiente para realizar los trabajos de Conducción e inspección, como mínimo de 200 lux, con una uniformidad media de 0,5.

No podrá ser utilizada para otros fines, ni podrán realizarse en ella otros trabajos ajenos a los propios de la instalación.

Los motores y sus transmisiones deberán estar suficientemente protegidos contra accidentes fortuitos del personal.

Entre la maquinaria y los elementos que delimitan la sala de máquinas deben dejarse los pasos y accesos libres para permitir el movimiento de equipos, O de partes de ellos, desde la sala hacia el exterior y viceversa.

En el interior de la sala de máquinas deberán figurar visibles y debidamente protegidas, las siguientes indicaciones:

Instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con señal de alarma de urgencia y dispositivo de corte rápido.

El nombre, dirección y número de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación.

La dirección y número de teléfono del Servicio de bomberos más próximo, y del responsable del edificio.

Indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos.

Plano con esquema de principio de la instalación.

Además, las salas de máquinas deberán Cumplir con las condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios, establecidas en la sección SI-1 del Código Técnico de la Edificación.

B) Cumplimiento de la exigencia de Seguridad en las redes de tuberías del apartado 1.3.4.2.

Las tuberías utilizadas para las conducciones de agua caliente para su distribución general, distribución a colectores de suelo radiante, e interconexión entre los distintos equipos a instalar con la sala de máquinas, se realizarán en tubería de Acero DIN-2440 de distintos diámetros.

Los diámetros de estas tuberías son apropiados para el caudal de agua que circula por las mismas. Las tuberías van aisladas con coquilla elastomérica tipo Armaflex o lana de roca, según espesores y secciones de tubería, de acuerdo a la Tabla 1.2.4.2.1. de la IT 1.2.4.2.1, lo que implica que el aislamiento debe tener barrera de vapor para evitar la formación de condensaciones intersticiales.

La alimentación de los circuitos se realizará mediante un dispositivo que servirá para reponer las pérdidas de agua. Este dispositivo, llamado desconector, Será capaz de evitar el reflujó del agua de forma segura en caso de caída de presión en la red pública. Antes de este dispositivo se instalará una válvula de cierre, un filtro y un contador, en el orden indicado, el llenado Será manual y se instalará también un presostato que actúe una alarma y pare los equipos. Las dimensiones y referencias de estos equipos están identificadas claramente en los planos correspondientes.

El diámetro mínimo de la Conexión de alimentación será DN32 mm, para la instalación de calor y DN 25 para la instalación de frío, en este caso se propone que la alimentación al circuito cerrado se realice mediante tubería de polipropileno de 40 X 3,7 mm y 32 X 2,9 mm respectivamente.

Las redes de tubería se han diseñado de forma que pueden vaciarse de forma total o parcial, teniendo los elementos de vaciado un diámetro mínimo nominal de 32 mm. El vaciado total de la instalación se realizará mediante una válvula con un diámetro mínimo DN40 mm.

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

Los puntos altos de los circuitos estarán provistos de purgadores, manuales o automáticos, cuyo diámetro no será inferior a 15 mm.

Los Circuitos están provistos de vasos de expansión de tipo cerrado para la protección de los mismos, que permiten absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

En cada circuito se dispone de válvulas de Seguridad con una presión de tarado adecuada a su situación en el circuito y con dispositivo de accionamiento manual para la realización de pruebas. La descarga de estas válvulas de Seguridad será visible y conducida a un lugar seguro.

Dilatación:

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contiene se deben compensar con el fin de evitar roturas en los puntos más débiles.

Se considera que los frecuentes cambios de dirección existentes en la instalación que nos ocupa, absorberán los esfuerzos ocasionados por las variaciones de temperatura.

De todos modos se hará necesaria la instalación de compensadores de dilatación en aquellos puntos que coincidan con las juntas de dilatación del edificio.

Golpe de ariete:

Para la prevención de los efectos ocasionados por los cambios de presión provocados por maniobras bruscas, se evitará en lo posible el empleo de válvulas de retención de clapeta en diámetros mayores que DN32.

Filtración:

Cada circuito hidráulico se protegerá mediante un filtro con una luz de 1 mm, como máximo y las válvulas automáticas de diámetro nominal mayor que DN15, se protegerán con filtros de 0,25 mm de luz, como máximo.

C) Cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 1.3.4.3. Como indica la [T.1.3.4.1.2., en el interior y exterior de la sala de máquinas figurará un cartel con las indicaciones que deberían de existir por ser una sala de calderas actualmente en servicio.

Además, de acuerdo con la el Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio, se dotará a las Salas de máquinas de un extintor portátil con eficacia 21A-113B

D) Cumplimiento de la exigencia de Seguridad de utilización del apartado 1.3.4.4. Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60°C.

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con 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 colocarán en lugares visibles y fácilmente accesibles.

- Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos, tales como válvulas de zona para control de circuitos de calefacción, se preverá su fácil acceso. En colocación en falsos techos se preverán accesos adecuados cerca de cada aparato que puedan ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas.

- Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, en este caso irán colocadas en el falso techo, facilitando además el montaje del aislamiento térmico en todo su recorrido. Las tuberías estarán además señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100:2000.

Medición:

La instalación dispondrá de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma importante en el funcionamiento de la misma. Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento, y el tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo.

Para la medida de temperatura en los Circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, que estará rellena de una Sustancia Conductora del calor.

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

Puesto que la instalación que nos ocupa supera los 70 kW de potencia térmica, el equipamiento mínimo de aparatos de medición es el siguiente según su colocación:

Colectores de impulsión y retorno: un termómetro

Vasos de expansión: un manómetro

Circuitos secundarios de tuberías: un termómetro en el retorno, uno por cada Circuito

Bombas: un manómetro para la lectura de la diferencia de presión entre aspiración y descarga, uno por cada bomba

Intercambiadores de calor: termómetros y manómetros a la entrada y salida de los fluidos

Unidades de tratamiento de aire: medida permanente de las temperaturas del aire de impulsión, retorno y toma de aire exterior.

11. PRUEBAS PARA LA PUESTA EN SERVICIO

En primer lugar Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación, registrándose los datos nominales de funcionamiento y los datos reales.

11.1. PRUEBAS DE LA RED HIDRÁULICA

Todas las redes de tuberías de agua deberán ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

El procedimiento a seguir para las pruebas de estanqueidad hidráulica comprenderá las fases siguientes:

Preparación y limpieza de redes de tuberías.

Antes de proceder con la Comprobación de la estanqueidad y de efectuar el llenado definitivo, las redes de tuberías de agua se limpiarán internamente para eliminar residuos procedentes del montaje.

La comprobación de la estanqueidad requerirá el cierre de los terminales abiertos, por ello se Comprobará que los aparatos y accesorios que queden incluidos en la sección de la red que Se pretende probar, puedan soportar la presión a la que se les someterá, de no ser así, tales elementos quedarán excluidos, cerrando válvulas o sustituyéndolos por tapones.

Tras el llenado, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante el tiempo indicado por el fabricante, posteriormente se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

Posteriormente se comprobará el pH del agua del Circuito Cerrado y si resultase menor que 7,5 se repetirá la operación de limpieza y enjuague tantas veces como sea necesario.

Prueba preliminar de estanqueidad.

La prueba preliminar de estanqueidad se efectuará a baja presión, para detectar fallos de continuidad de la red y evitar daños que podrían provocarse durante la prueba de resistencia mecánica. Esta prueba tendrá la duración suficiente para verificar la estanqueidad de todas las uniones.

Prueba de resistencia mecánica.

Una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba. La presión de prueba será equivalente a una vez y media la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de Servicio, con un mínimo de 6 bar.

Los equipos, aparatos y accesorios que no soportes dichas presiones, quedarán excluidos de la prueba.

Esta prueba tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.

- Reparación de fugas.

La reparación de las fugas detectadas Se realizará desmontando la junta, accesorio o sección donde se haya originado la fuga y sustituyendo la parte defectuosa o averiada por material nuevo.

Una vez reparadas las anomalías, se volverá a comenzar desde la prueba preliminar.

Este proceso se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta comprobar que la red sea estanca.

- Pruebas de libre dilatación.

Una vez las pruebas detalladas anteriormente hayan resultado satisfactorias y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad, se llevará la instalación hasta la temperatura de tarado de los elementos de Seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

Durante el enfriamiento de las instalaciones y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no hayan tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado correctamente.

11.2. PRUEBAS DE LA RED DE CONDUCTOS DE AIRE

Para realizar las pruebas de las redes de conductos es necesario estar terminado por completo el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero no deberán estar conectadas las unidades terminales y sin montar los elementos de acabado y muebles.

Se procederá en primer lugar a la limpieza interior de las redes de conductos de aire. La limpieza interior de las redes de conductos se desarrollarán conforme a los criterios especificados en la norma UNE 100012: "Higienización de sistemas de climatización".

Antes de que una red de conductos quede oculta por la instalación de aislamiento térmico, el cierre de Obras de albañilería o de falsos techos O suelos, Se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanqueidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo a lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

Las aberturas de terminación de los conductos, donde se conectarán las unidades terminales o los difusores, deberán cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas. El montaje de los elementos de cierre se hará al momento de del montaje de los conductos para evitar la introducción de materiales extraños y de suciedad.

Las pruebas se realizarán de la siguiente forma:

Prueba preliminar

Se procede al reconocimiento de ruidos del sistema de conductos.

Se pone en marcha el ventilador gradualmente hasta alcanzar una presión igual a la presión máxima de trabajo más 500 Pa.

Se procede al reconocimiento de ruidos de la red en prueba, detectando las fugas de aire.

Se para el ventilador y se procede al sellado de todas las uniones defectuosas.

Se dejará transcurrir el tiempo necesario para que el material sellante tenga tiempo de fraguar.

Se procede de nuevo a efectuar esta prueba hasta que hayan sido eliminadas todas las fugas.

Prueba estructural

Esta prueba solo se debe hacer para conductos de forma rectangular. En esta prueba se debe alcanzar una presión igual a una vez y media la presión máxima de trabajo. Las uniones transversales y longitudinales deben ser capaces de resistir la presión Sin deformarse y sin perder estanquidad. Para los refuerzos transversales de los conductos o sus uniones transversales, cuando estas actúan como refuerzos, la deflexión máxima permitida es de 6mm. La deflexión máxima permitida para las chapas de las paredes de los conductos será la siguiente:

Lados de hasta 300mm; 10mm

Lados de hasta 450mm; 12mm

Lados de hasta 600mm; 15mm

Lados de hasta más de 600mm; 20mm

Pruebas de estanquidad

Para asegurar que el caudal de aire en las unidades terminales sea igual al de diseño, es necesario sobredimensionar el caudal del ventilador en una cantidad igual a las pérdidas por ex filtración (fugas), cuando la red de conducto trabaje con presión positiva, o las ganancias por infiltración, cuando la red de conducto trabaje con presión negativa.

Las pérdidas son proporcionales a la longitud total de las uniones transversales y longitudinales, que a su vez, está relacionada con la superficie exterior de los conductos y con la complejidad del sistema. A efectos prácticos, puede considerarse que las perdidas sean proporcionales a la superficie exterior de los conductos.

Se pone en marcha el ventilador y, gradualmente, se llega a la presión máxima de servicio. En estas condiciones, la lectura del manómetro indica la pérdida de presión a través de la brida taladrada y, en consecuencia, el caudal de fugas.

La relación entre la lectura del manómetro en U (mm) y el caudal (l/s o m³/S) es:

$$q=e^{a+b \cdot \ln h}$$

Donde a y b son los parámetros característicos que dependen de la geometría del orificio.

Una vez de terminado el caudal q (l/s) y conocida la superficie exterior de la red de conductos S (m²), se podrán determinar las fugas f (l/(s·m²)) con esta ecuación:

$$F = q/A$$

La clase de estanquidad se define con el Coeficiente de fugas "c" de la siguiente ecuación, donde p es la presión máxima de ejercicio de la red en Pa, igual a la presión empleada en la prueba de estanquidad:

$$F = c * p^{0,65}$$

El RITE exige, en general, que la red de conductos tenga la estanquidad correspondiente a la Clase B, a la que corresponde un coeficiente "c" igual a 0,009.

Las pruebas de estanquidad en los conductos de evacuación de humos se realizarán según las instrucciones facilitadas por el fabricante de los mismos.

11.3. PRUEBAS FINALES

Como pruebas finales a realizar a las instalaciones se considerarán como válidas las indicadas en la norma UNE-EN 12599, en lo que respecta a controles y mediciones funcionales, indicadas en los capítulos 5 y 6.

12. AJUSTE Y EQUILIBRADO DE LA INSTALACIÓN

La empresa instaladora presentará un informe final de las pruebas efectuadas que contendrá las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

Realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución y difusión de aire, de acuerdo con lo siguiente:

De cada circuito se deben Conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.

El punto de trabajo de cada ventilador, del que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustado al caudal y la presión correspondiente de diseño.

Las unidades terminales de impulsión y retorno serán ajustadas al caudal de diseño mediante sus dispositivos de regulación.

Para cada local se debe conocer el caudal nominal del aire impulsado y extraído previsto en el proyecto o memoria técnica, así como el número, tipo y ubicación de las unidades terminales de impulsión y retorno.

En unidades terminales con flujo direccional, se deben ajustar las lamas para minimizar las corrientes de aire y establecer una distribución adecuada del mismo.

Asimismo realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución de agua de acuerdo con lo siguiente:

De cada circuito hidráulico se conocerá el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.

Se comprobará que el fluido anticongelante contenido en los circuitos expuestos a heladas cumple con los requisitos pertinentes.

Deberá conocerse la curva característica de cada bomba y ajustarla al caudal de diseño, como paso previo al ajuste de los generadores de calor a los caudales y temperaturas de diseño.

Las unidades terminales, o los dispositivos de equilibrado de los ramales, serán equilibrados al caudal de diseño.

En circuitos hidráulicos equipados con válvulas de control de presión diferencial, se deberá ajustar el valor del punto de control del mecanismo al rango de variación de la caída de presión del circuito controlado.

Cuando exista más de una unidad terminal de cualquier tipo, se deberá comprobar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales.

Se conocerá la potencia, temperatura y caudales de diseño de cada intercambiador de calor, debiéndose ajustar los caudales de diseño que lo atraviesan.

13. USO Y MANTENIMIENTO

Este apartado contiene las instrucciones para el correcto uso, conservación y mantenimiento de la instalación proyectada.

Por ello en primer lugar, se aclaran los distintos conceptos sobre los que trata el presente apartado.

De este modo se entiende por mantenimiento el conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que las instalaciones puedan seguir funcionando adecuadamente.

Se entiende por uso la acción y efecto de hacer Servir las instalaciones para el fin proyectado.

La instalación debe tener un USO y un mantenimiento adecuados para su correcto funcionamiento, describiéndose a continuación las operaciones necesarias a llevar a cabo para que esto sea posible.

El mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente y autorizado para tal fin.

Se considera responsabilidad del mantenedor autorizado o del director de mantenimiento, la actualización y adecuación permanente de las instrucciones de mantenimiento a las características técnicas de la instalación.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

OPERACIÓN	PERIODICIDAD
Limpieza de los evaporadores	t
Limpieza de los condensadores	t
Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos	m
Revisión de los vasos de expansión	m
Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	2t
Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	2t
Limpieza de los quemadores de las calderas	m
Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera	m
Revisión general de calderas de gas	t
Comprobación de niveles de agua en circuitos	m
Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías	t
Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación	2t
Comprobación de tarado de elementos de seguridad	m
Revisión y limpieza de filtros de agua	2t

Revisión y limpieza de filtros de aire	m
Revisión de baterías de intercambio térmico	t
Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo	m
Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor	2t
Revisión de unidades terminales agua-aire	2t
Revisión de unidades terminales de distribución de aire	2t
Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire	t
Revisión de equipos autónomos	2t
Revisión de bombas y ventiladores	m
Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria	m
Revisión del estado del aislamiento térmico	t
Revisión del sistema de control automático	2t

- m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada
- t: una vez por temporada, es decir, una vez al año
- 2t: dos veces por temporada, es decir, dos veces al año, una al inicio de la temporada y otra a la mitad, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas
- 4a: cada cuatro años

PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

La empresa mantenedora autorizada realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor y frío en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas a continuación:

MEDIDAS DE GENERADORES DE CALOR/FRÍO	PERIODICIDAD
Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	3m
Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	3m
Temperatura de los gases de combustión	3m
Contenido CO y CO ₂ en los productos de combustión	3m
Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador	3m

Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador	3m
Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua	3m
Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua	3m
Temperatura y presión de evaporación	3m
Temperatura y presión de condensación	3m
Potencia eléctrica absorbida	3m
Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de carga máxima	3m
CEE o COP instantáneo	3m
Caudal de agua en el evaporador	3m
Caudal de agua en el condensador	3m

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada

3m: cada tres meses; la primera al inicio de la temporada

Instrucciones de seguridad:

Las instrucciones de Seguridad estarán claramente visibles antes del acceso y en el interior de la sala de máquinas, y como mínimo harán referencia a los siguientes aspectos de la instalación:

Parada de los equipos antes de cualquier intervención.

Desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo.

Colocación de advertencias antes de intervenir en determinados equipos (indicaciones de Seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, ...)

Cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico

Instrucciones de manejo y maniobra:

Estas instrucciones estarán colocadas en lugar visible en la sala de máquinas y harán referencia entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación:

Secuencia de arranque de bombas de circulación.

Limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga.

Instrucciones de funcionamiento:

El programa de funcionamiento incluirá como mínimo los siguientes aspectos:

Horario de puesta en marcha y parada de la instalación.

Orden de puesta en marcha y parada de los equipos.

Programa de modificación del régimen de funcionamiento.

Programas de paradas intermedias del conjunto O de parte de equipos.

Programa y régimen especial para los fines de semana y condiciones especiales del uso del edificio, como períodos vacacionales.

14. CONSIDERACIONES FINALES

Por lo expuesto en la presente memoria descriptiva, y considerando que se cumple con la normativa vigente, Confiamos en haber facilitado datos suficientes para la realización y aprobación del proyecto.

Betanzos, en Octubre 2014

El Ingeniero Técnico Naval

Colegiado N°. 1388 de COPITN de Galicia.

(Al servicio de la empresa Insolclima S.L.)

Fdo.: Víctor Manuel Montaña González.

15. CALCULOS

15.1. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS.

Se adjuntan como anexos los resultados de los cálculos según las zonas diferenciadas del edificio, obtenidos mediante la herramienta informática CYPE Instalaciones del edificio, en el apartado 6.4 del presente proyecto.

15.2. CÁLCULO DE LAS BOMBAS DE CIRCULACIÓN

Para los circuitos de calefacción, la fórmula empleada para definirnos el caudal de las bombas es la siguiente:

$$C = P / (t \times Ce \times Pe)$$

Donde:

C = Caudal l/h

P = Potencia calorífica kcal/h

t = Salto térmico (5°C)

Ce = Calor específico kcal / kg x h

Pe = Peso específico kg / dm³

Una vez definido el caudal a circular en el circuito correspondiente necesitamos definir la presión que tiene que superar, considerando las pérdidas de carga que ofrece el circuito más desfavorable (Ida + Retorno).

Se adjuntan cálculos obtenidos en Anexo 3. Del presente proyecto.

15.3. CÁLCULO DE LOS VASOS DE EXPANSIÓN.

Para el cálculo del volumen en litros de los vasos de expansión cerrados, utilizamos la siguiente expresión:

$$V_v = Ce \cdot V \cdot (PM / (PM - P_m))$$

Donde:

Ce = Coeficiente de expansión para una temperatura media de la instalación de 40°C = 0,0079

PM = Presión absoluta máxima de la instalación (presión válvula de seguridad)

P_m = Presión absoluta mínima (Presión de carga del vaso = presión hidrostática de la instalación), en este caso:

4,0 m.cda + 1 kg / cm² de presión atmosférica = 1,40 kg/cm²

V = Volumen de agua en la instalación en m³

Vasos expansión calefacción-climatización:

Los equipos que se instalarán traen su vaso de expansión y se ha comprobado que son suficientes para la instalación, y los vasos de expansión del circuito de calefacción ya están instalados.

15.4. CÁLCULO DE TUBERÍAS

El cálculo de tuberías se basa en las ecuaciones de Colebrook. Se fija una velocidad máxima y una pendiente máxima y así ya se puede determinar el diámetro adecuado. Las pérdidas de presión se calculan posteriormente. Hay tres cálculos de pérdidas, la de los accesorios, el de las tuberías y la de la maquinaria.

Para simplificar el cálculo se agrupará por zonas de igual caudal e igual diámetro como se detalla a continuación:

• Pérdidas por accesorios .

ACCESORIO	K
T cerrada	0,4
T abierta	1
Codo 90°	1
Reducción de sección	0,5
Válvula abierta	0,2
Válvula de seguridad	2,5
Válvula de retención	2

Como accesorios se entienden derivaciones y codos, para ello se calculará mediante:

$$h_{ac} = K \cdot \left(\frac{V^2}{2 \cdot g} \right)$$

Donde:

h_{ac} : Pérdida de carga por accesorio (m.c.a.).

K: constante de singularidad.

V: velocidad del fluido (m/s)

g: Aceleración de la gravedad (m/s²)

El coeficiente K se define según sea el accesorio como:

• Pérdidas por tramos rectos

En este caso se emplea esta ecuación:

$$h_c = f \cdot \left(\frac{L \cdot V^2}{D \cdot 2g} \right)$$

Siendo:

f: Coeficiente de fricción de Darcy.

h_c: pérdida de carga, en m.

15.5. CÁLCULO DE CONDUCTOS.

Procedimiento de cálculo. Método de recuperación estática.

El primer tramo se calcula en función de la velocidad. Los restantes tramos se dimensionan de forma que su pérdida de carga sea igual a la recuperación estática en relación al tramo anterior (exige tanteos sucesivos).

Es un método bastante laborioso, por lo que hemos usado el programa Cype de cálculo sencillo.

Introducimos datos en el programa de cálculo:

A. Introducimos en primer lugar la velocidad de salida de la máquina. Para este caso esta velocidad de salida suele estar comprendida entre 4 y 6 m/s.

B. Fijamos el caudal de salida de la máquina y los caudales de cada tramo. Veremos que automáticamente, el programa introduce el caudal de la derivación.

C. Introducimos la diámetro o altura que queremos tenga el conducto.

Esta altura estará limitada por las condiciones del local por el que transcurre el conducto.

D. Introducimos la longitud de cada uno de los tramos, toberas o rejillas y derivaciones.

El programa también nos equilibra la red de conductos y nos calcula el ancho de cada tramo y derivación, además de decirnos cuál es la velocidad de cada tramo y derivación.

Betanzos, en Octubre 2014

El Ingeniero Técnico Naval

Colegiado N°. 1388 de COPITN de Galicia.

(Al servicio de la empresa Insolclima S.L.)

Fdo.: Víctor Manuel Montaña González.

15.6. CALCULO DE CONDUCCIONES.

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

3.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

4.- CLIMATIZADORAS

PISCINA Y GIMNASIO

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

Conductos									
Tramo		Q (m ³ /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
Inicio	Final								
N1-Planta baja	N5-Planta baja	39947.4		9.8	1200.0	1.13	4.57	13.79	6.02
N1-Planta baja	N5-Planta baja	38736.8		9.5	1200.0	0.92	4.57	13.85	5.97
N1-Planta baja	N5-Planta baja	37526.3		9.2	1200.0	1.03	4.57	13.90	5.91
N1-Planta baja	N5-Planta baja	36315.8		8.9	1200.0	1.01	4.57	13.95	5.86
N1-Planta baja	N5-Planta baja	35105.3		8.6	1200.0	1.00	4.57	14.00	5.82
N1-Planta baja	N5-Planta baja	33894.7		8.3	1200.0	1.01	4.57	14.04	5.77
N1-Planta baja	N5-Planta baja	32684.2		8.0	1200.0	0.67	4.57	14.07	5.74
N1-Planta baja	N5-Planta baja	31473.7		7.7	1200.0	0.83	4.57	14.10	5.71
N1-Planta baja	N5-Planta baja	30263.2		7.4	1200.0	0.85	4.57	14.13	5.68
N1-Planta baja	N5-Planta baja	29052.6		7.1	1200.0	0.77	4.57	14.16	5.66
N1-Planta baja	N5-Planta baja	27842.1		7.9	1120.0	0.82	4.57	15.38	4.43
N1-Planta baja	N5-Planta baja	26631.6		7.5	1120.0	0.78	4.57	15.41	4.40
N1-Planta baja	N5-Planta baja	25421.1		7.2	1120.0	0.91	4.57	15.44	4.37
N1-Planta baja	N5-Planta baja	24210.5		6.8	1120.0	0.58	4.57	15.46	4.35
N1-Planta baja	N5-Planta baja	23000.0		6.5	1120.0	0.82	4.57	15.49	4.32
N1-Planta baja	N5-Planta baja	21789.5		9.5	900.0	0.72	4.57	17.29	2.52
N1-Planta baja	N5-Planta baja	20578.9		9.0	900.0	0.83	4.57	17.35	2.46
N1-Planta baja	N5-Planta baja	19368.4		8.5	900.0	1.09	4.57	17.42	2.39
N1-Planta baja	N5-Planta baja	18157.9		7.9	900.0	0.76	4.57	17.46	2.35
N1-Planta baja	N5-Planta baja	16947.4		7.4	900.0	0.91	4.57	17.51	2.30
N1-Planta baja	N5-Planta baja	15736.8		6.9	900.0	0.92	4.57	17.55	2.26
N1-Planta baja	N5-Planta baja	14526.3		6.3	900.0	0.78	4.57	17.58	2.24
N1-Planta baja	N5-Planta baja	13315.8		5.8	900.0	0.73	4.57	17.60	2.21
N1-Planta baja	N5-Planta baja	12105.3		6.7	800.0	0.77	4.57	18.50	1.31
N1-Planta baja	N5-Planta baja	10894.7		6.0	800.0	0.82	4.57	18.53	1.28
N1-Planta baja	N5-Planta baja	9684.2		6.1	750.0	0.64	4.57	19.28	0.54
N1-Planta baja	N5-Planta baja	8473.7		5.3	750.0	0.85	4.57	19.31	0.51
N1-Planta baja	N5-Planta baja	7263.2		4.6	750.0	0.62	4.57	19.32	0.49
N1-Planta baja	N5-Planta baja	6052.6		3.8	750.0	0.74	4.57	19.34	0.48
N1-Planta baja	N5-Planta baja	4842.1		3.0	750.0	0.72	4.57	19.34	0.47
N1-Planta baja	N5-Planta baja	3631.6		3.2	630.0	0.86	4.57	19.56	0.25
N1-Planta baja	N5-Planta baja	2421.1		2.7	560.0	0.82	4.57	19.72	0.10
N1-Planta baja	N5-Planta baja	1210.5		2.1	450.0	0.78	4.57	19.81	
N1-Planta baja	N5-Planta baja				450.0	0.79		15.24	
N1-Planta baja	N2-Planta baja	39947.4		9.8	1200.0	0.23		8.81	
N1-Planta baja	N2-Planta baja	41157.9		10.1	1200.0	1.47	4.57	13.37	6.45
N1-Planta baja	N2-Planta baja	42368.4		10.4	1200.0	1.14	4.57	13.27	6.54
N1-Planta baja	N2-Planta baja	43578.9		10.7	1200.0	18.30	4.57	13.20	6.61
A1-Planta baja	N2-Planta baja	43578.9	1600x1600	5.0	1749.1	2.42		6.53	

Conductos

Tramo		Q (m ³ /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
Inicio	Final								
A1-Planta baja	A1-Planta baja	46000.0	2000x1200	5.8	1679.9	2.10		0.03	
A1-Planta baja	N10-Planta baja	46000.0	1600x1600	5.3	1749.1	11.39		1.26	
N10-Planta baja	N4-Planta baja	46000.0		11.3	1200.0	8.70	1.41	4.26	1.92
N10-Planta baja	N4-Planta baja	44083.3		10.8	1200.0	1.38	1.41	4.36	1.82
N10-Planta baja	N4-Planta baja	42166.7		10.4	1200.0	1.49	1.41	4.46	1.73
N10-Planta baja	N4-Planta baja	40250.0		9.9	1200.0	1.46	1.41	4.54	1.64
N10-Planta baja	N4-Planta baja	38333.3		9.4	1200.0	1.38	1.41	4.62	1.56
N10-Planta baja	N4-Planta baja	36416.7		8.9	1200.0	2.86	1.41	5.34	0.84
N10-Planta baja	N4-Planta baja	34500.0		8.5	1200.0	1.38	1.41	5.40	0.78
N10-Planta baja	N4-Planta baja	32583.3		8.0	1200.0	1.46	1.41	5.46	0.72
N10-Planta baja	N4-Planta baja	30666.7		7.5	1200.0	1.38	1.41	5.51	0.67
N10-Planta baja	N4-Planta baja	28750.0		7.1	1200.0	1.40	1.41	5.56	0.63
N10-Planta baja	N4-Planta baja	26833.3		6.6	1200.0	1.44	1.41	5.60	0.58
N10-Planta baja	N4-Planta baja	24916.7		6.1	1200.0	1.44	1.41	5.63	0.55
N10-Planta baja	N4-Planta baja	23000.0		5.6	1200.0	1.40	1.41	5.66	0.52
N10-Planta baja	N4-Planta baja	21083.3		5.9	1120.0	1.42	1.41	5.70	0.48
N10-Planta baja	N4-Planta baja	19166.7		5.4	1120.0	1.38	1.41	5.73	0.45
N10-Planta baja	N4-Planta baja	17250.0		6.1	1000.0	1.38	1.41	5.77	0.41
N10-Planta baja	N4-Planta baja	15333.3		5.4	1000.0	1.46	1.41	5.81	0.37
N10-Planta baja	N4-Planta baja	13416.7		5.9	900.0	1.46	1.41	5.86	0.33
N10-Planta baja	N4-Planta baja	11500.0		5.0	900.0	1.42	1.41	5.89	0.29
N10-Planta baja	N4-Planta baja	9583.3		5.3	800.0	1.40	1.41	5.94	0.25
N10-Planta baja	N4-Planta baja	7666.7		5.4	710.0	1.38	1.41	5.99	0.20
N10-Planta baja	N4-Planta baja	5750.0		5.6	600.0	1.46	1.41	6.06	0.13
N10-Planta baja	N4-Planta baja	3833.3		5.4	500.0	1.53	1.41	6.14	0.04
N10-Planta baja	N4-Planta baja	1916.7		3.3	450.0	1.42	1.41	6.18	
N10-Planta baja	N4-Planta baja				400.0	0.37		4.77	
A1-Planta baja	N3-Planta baja	1210.5	400x400	2.2	437.3	6.38	4.57	10.84	
A1-Planta baja	N3-Planta baja		400x400		437.3	0.26		6.27	
A1-Planta baja	N7-Planta baja	1210.5	400x400	2.2	437.3	7.76	4.57	10.86	
A1-Planta baja	N7-Planta baja		400x400		437.3	0.42		6.29	
A3-Planta baja	N12-Planta baja	1000.0	250x200	5.9	244.1	2.65	1.37	2.28	1.08
A3-Planta baja	N12-Planta baja	750.0	250x200	4.5	244.1	5.16	1.37	2.81	0.55
A3-Planta baja	N12-Planta baja	500.0	200x200	3.7	218.6	5.04	1.37	3.23	0.12
A3-Planta baja	N12-Planta baja	250.0	200x150	2.5	188.9	2.58	1.37	3.35	
A3-Planta baja	N12-Planta baja		200x150		188.9	5.66		1.99	
A3-Planta baja	N9-Planta baja	1000.0	250x200	5.9	244.1	1.71		4.36	
N9-Planta baja	N11-Planta baja	1000.0	250x200	5.9	244.1	0.87	1.87	6.84	1.44
N9-Planta baja	N11-Planta baja	750.0	250x200	4.5	244.1	5.12	1.87	7.36	0.92
N9-Planta baja	N11-Planta baja	500.0	200x200	3.7	218.6	5.00	1.87	8.04	0.24
N9-Planta baja	N11-Planta baja	250.0	200x150	2.5	188.9	2.63	1.87	8.28	
N9-Planta baja	N11-Planta baja		200x150		188.9	6.08		6.41	

Conductos									
Tramo		Q (m ³ /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
Inicio	Final								
Abreviaturas utilizadas									
Q	<i>Caudal</i>			L	<i>Longitud</i>				
w x h	<i>Dimensiones (Ancho x Alto)</i>			ΔP ₁	<i>Pérdida de presión</i>				
V	<i>Velocidad</i>			ΔP	<i>Pérdida de presión acumulada</i>				
Φ	<i>Diámetro equivalente.</i>			D	<i>Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable</i>				

PISCINA Y GIMNASIO

2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
N1 -> N5, (0.65, 27.16), 1.13 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	10.18	5.19
N1 -> N5, (0.65, 26.24), 2.05 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	10.20	5.17
N1 -> N5, (0.65, 25.22), 3.07 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	11.72	3.66
N1 -> N5, (0.65, 24.21), 4.08 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	11.76	3.61
N1 -> N5, (0.65, 23.21), 5.08 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	11.80	3.57
N1 -> N5, (0.65, 22.20), 6.09 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	11.84	3.54
N1 -> N5, (0.65, 21.53), 6.76 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	11.86	3.51
N1 -> N5, (0.65, 20.70), 7.59 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	12.00	3.38
N1 -> N5, (0.65, 19.84), 8.45 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	12.13	3.25
N1 -> N5, (0.65, 19.08), 9.21 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	12.23	3.14
N1 -> N5, (0.65, 18.26), 10.03 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	12.34	3.04
N1 -> N5, (0.65, 17.48), 10.82 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	12.43	2.95
N1 -> N5, (0.65, 16.57), 11.72 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	12.53	2.85
N1 -> N5, (0.65, 15.99), 12.31 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	12.59	2.79
N1 -> N5, (0.65, 15.17), 13.13 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	12.66	2.71
N1 -> N5, (0.65, 14.44), 13.85 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	12.72	2.65
N1 -> N5, (0.65, 13.62), 14.67 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	12.78	2.59
N1 -> N5, (0.65, 12.52), 15.77 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	12.86	2.52
N1 -> N5, (0.65, 11.77), 16.53 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	12.90	2.48
N1 -> N5, (0.65, 10.85), 17.44 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	12.95	2.43
N1 -> N5, (0.65, 9.94), 18.36 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	12.99	2.39
N1 -> N5, (0.65, 9.16), 19.13 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	13.02	2.36
N1 -> N5, (0.65, 8.42), 19.87 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	13.04	2.33
N1 -> N5, (0.65, 7.65), 20.64 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	13.99	1.38

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
N1 -> N5, (0.65, 6.83), 21.46 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	14.03	1.35
N1 -> N5, (0.65, 6.19), 22.10 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	14.81	0.56
N1 -> N5, (0.65, 5.35), 22.95 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	14.84	0.53
N1 -> N5, (0.65, 4.72), 23.57 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	14.86	0.52
N1 -> N5, (0.65, 3.98), 24.31 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	14.87	0.50
N1 -> N5, (0.65, 3.26), 25.04 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	14.88	0.49
N1 -> N5, (0.65, 2.39), 25.90 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	15.11	0.26
N1 -> N5, (0.65, 1.57), 26.72 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	15.28	0.10
N1 -> N5, (0.65, 0.79), 27.50 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	15.38	0.00
N2 -> N1, (0.65, 30.78), 18.64 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	10.13	5.24
N2 -> N1, (0.65, 29.84), 19.58 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	10.14	5.23
N10 -> N4, (20.51, 27.60), 8.70 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	3.28	1.15
N10 -> N4, (21.89, 27.60), 10.08 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	3.31	1.11
N10 -> N4, (23.37, 27.60), 11.57 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	3.34	1.08
N10 -> N4, (24.84, 27.60), 13.03 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	3.37	1.05
N10 -> N4, (26.21, 27.60), 14.41 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	3.40	1.02
N10 -> N4, (27.85, 26.38), 17.26 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	3.68	0.74
N10 -> N4, (27.85, 25.00), 18.64 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	3.70	0.72
N10 -> N4, (27.85, 23.54), 20.10 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	3.73	0.70
N10 -> N4, (27.85, 22.16), 21.48 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	3.77	0.66
N10 -> N4, (27.85, 20.77), 22.88 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	3.80	0.62
N10 -> N4, (27.85, 19.32), 24.32 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	3.84	0.58
N10 -> N4, (27.85, 17.88), 25.76 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	3.87	0.55
N10 -> N4, (27.85, 16.48), 27.16 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	3.90	0.52
N10 -> N4, (27.85, 15.06), 28.58 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	3.94	0.48

Difusores y rejillas										
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)	
N10 -> N4, (27.85, 13.69), 29.96 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	3.97	0.45	
N10 -> N4, (27.85, 12.31), 31.33 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	4.01	0.41	
N10 -> N4, (27.85, 10.85), 32.80 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	4.05	0.37	
N10 -> N4, (27.85, 9.38), 34.26 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	4.10	0.33	
N10 -> N4, (27.85, 7.96), 35.68 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	4.13	0.29	
N10 -> N4, (27.85, 6.56), 37.08 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	4.17	0.25	
N10 -> N4, (27.85, 5.19), 38.46 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	4.22	0.20	
N10 -> N4, (27.85, 3.72), 39.92 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	4.30	0.13	
N10 -> N4, (27.85, 2.19), 41.45 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	4.38	0.04	
N10 -> N4, (27.85, 0.77), 42.87 m: Rejilla de retorno		525x325	1916.7	830.00		40.5	1.41	4.42	0.00	
A1 -> N3, (15.51, 31.37), 6.38 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	9.34	0.00	
A1 -> N7, (16.27, 29.98), 7.76 m: Tobera	400		1243.2			34.9	4.82	9.36	0.00	
A3 -> N12, (34.16, 26.69), 2.65 m: Rejilla de retorno		225x125	250.0	110.00		40.0	1.37	2.28	1.08	
A3 -> N12, (34.16, 21.53), 7.81 m: Rejilla de retorno		225x125	250.0	110.00		40.0	1.37	2.81	0.55	
A3 -> N12, (34.16, 16.49), 12.84 m: Rejilla de retorno		225x125	250.0	110.00		40.0	1.37	3.23	0.12	
A3 -> N12, (34.16, 13.91), 15.42 m: Rejilla de retorno		225x125	250.0	110.00		40.0	1.37	3.35	0.00	
N9 -> N11, (29.73, 26.68), 0.87 m: Rejilla de impulsión		225x125	250.0	140.00	7.5	33.7	1.87	6.84	1.44	
N9 -> N11, (29.73, 21.55), 6.00 m: Rejilla de impulsión		225x125	250.0	140.00	7.5	33.7	1.87	7.36	0.92	
N9 -> N11, (29.74, 16.56), 10.99 m: Rejilla de impulsión		225x125	250.0	140.00	7.5	33.7	1.87	8.04	0.24	
N9 -> N11, (29.74, 13.93), 13.62 m: Rejilla de impulsión		225x125	250.0	140.00	7.5	33.7	1.87	8.28	0.00	
Abreviaturas utilizadas										
Φ	Diámetro				P	Potencia sonora				
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)				ΔP_1	Pérdida de presión				
Q	Caudal				ΔP	Pérdida de presión acumulada				
A	Área efectiva				D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				
X	Alcance									

PISCINA Y GIMNASIO

3.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q	V	L	ΔP_1	ΔP
Inicio	Final	Tipo	(mm)	(l/s)	(m/s)	(m)	(m.c.a.)	(m.c.a.)
A2-Planta baja	A2-Planta baja	Impulsión (*)	40.0	0.67	0.5	1.10	0.016	0.02
A2-Planta baja	A3-Planta baja	Impulsión (*)	40.0	0.67	0.5	39.05	0.575	0.59
A3-Planta baja	A3-Planta baja	Impulsión (*)	40.0	0.67	0.5	5.22	0.077	1.35
A2-Planta baja	A2-Planta baja	Retorno (*)	40.0	0.67	0.5	0.90	0.013	0.01
A3-Planta baja	A3-Planta baja	Retorno (*)	40.0	0.67	0.5	4.95	0.072	0.65
A3-Planta baja	A2-Planta baja	Retorno (*)	40.0	0.67	0.5	39.30	0.568	0.58

(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Abreviaturas utilizadas	
Φ <i>Diámetro nominal</i>	L <i>Longitud</i>
Q <i>Caudal</i>	ΔP_1 <i>Pérdida de presión</i>
V <i>Velocidad</i>	ΔP <i>Pérdida de presión acumulada</i>

PISCINA Y GIMNASIO

4.- CLIMATIZADORAS

Climatizadoras										
Modelo	P_{ref}	$Q_{ref, aire}$	$\Delta P_{ref, aire}$	$Q_{ref, agua}$	$\Delta P_{ref, agua}$	P_{cal}	$Q_{cal, aire}$	$\Delta P_{cal, aire}$	$Q_{cal, agua}$	$\Delta P_{cal, agua}$
	(kcal/h)	(m ³ /h)	(mm.c.a.)	(l/s)	(m.c.a.)	(kcal/h)	(m ³ /h)	(mm.c.a.)	(l/s)	(m.c.a.)
AIRLAN O SIMILAR	4650.5	1000.0	11.2	0.3	0.7					

Abreviaturas utilizadas			
P_{ref}	<i>Potencia frigorífica total calculada</i>	P_{cal}	<i>Potencia calorífica total calculada</i>
$Q_{ref, aire}$	<i>Caudal de aire (Refrigeración)</i>	$Q_{cal, aire}$	<i>Caudal de aire (Calefacción)</i>
$\Delta P_{ref, aire}$	<i>Pérdida de presión (Refrigeración)</i>	$\Delta P_{cal, aire}$	<i>Pérdida de presión (Calefacción)</i>
$Q_{ref, agua}$	<i>Caudal de agua (Refrigeración)</i>	$Q_{cal, agua}$	<i>Caudal de agua (Calefacción)</i>
$\Delta P_{ref, agua}$	<i>Pérdida de presión (Refrigeración)</i>	$\Delta P_{cal, agua}$	<i>Pérdida de presión (Calefacción)</i>

RECEPCIÓN-VESTUARIOS

1.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

Tramo		Conductos							
Inicio	Final	Q (m ³ /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
N5-Planta baja	N6-Planta baja				400.0	0.47		5.12	
N5-Planta baja	N6-Planta baja	900.0		2.0	400.0	3.44	1.11	6.23	
N5-Planta baja	N6-Planta baja	1800.0		4.0	400.0	3.43	1.11	6.18	0.04
N5-Planta baja	N6-Planta baja	2700.0		6.0	400.0	3.19	1.11	6.04	0.19
N5-Planta baja	N6-Planta baja	3600.0		8.0	400.0	3.14	1.11	5.76	0.47
N5-Planta baja	N6-Planta baja	4500.0		7.9	450.0	3.14	1.11	5.29	0.93
N5-Planta baja	N6-Planta baja	5400.0		9.4	450.0	3.55	1.11	4.90	1.33
N5-Planta baja	N6-Planta baja	6300.0		11.0	450.0	3.01	1.11	4.28	1.95
N5-Planta baja	N6-Planta baja	7200.0		12.6	450.0	2.84	1.11	3.58	2.65
N5-Planta baja	N6-Planta baja	8100.0		11.5	500.0	3.06	1.11	2.74	3.48
N5-Planta baja	N6-Planta baja	9000.0		12.7	500.0	1.89	1.11	2.07	4.16
N6-Planta baja	A1-Planta baja	18000.0	1000x1000	5.3	1093.2	4.61		0.46	
A1-Planta baja	N2-Planta baja	18000.0		5.1	1120.0	6.85		6.54	
N2-Planta baja	N1-Planta baja	9000.0		8.8	600.0	6.83	25.35	34.77	6.10
N2-Planta baja	N1-Planta baja	8437.5		8.3	600.0	1.79	25.35	34.95	5.92
N2-Planta baja	N1-Planta baja	7875.0		8.9	560.0	1.66	25.35	36.67	4.20
N2-Planta baja	N1-Planta baja	7312.5		8.2	560.0	1.71	25.35	36.85	4.02
N2-Planta baja	N1-Planta baja	6750.0		7.6	560.0	1.96	25.35	37.03	3.84
N2-Planta baja	N1-Planta baja	6187.5		8.8	500.0	1.88	25.35	38.77	2.10
N2-Planta baja	N1-Planta baja	5625.0		8.0	500.0	2.16	25.35	39.01	1.86
N2-Planta baja	N1-Planta baja	5062.5		7.2	500.0	1.93	25.35	39.19	1.68
N2-Planta baja	N1-Planta baja	4500.0		6.4	500.0	1.83	25.35	39.33	1.54
N2-Planta baja	N1-Planta baja	3937.5		5.6	500.0	2.08	25.35	39.46	1.41
N2-Planta baja	N1-Planta baja	3375.0		5.9	450.0	2.01	25.35	40.28	0.59
N2-Planta baja	N1-Planta baja	2812.5		4.9	450.0	2.06	25.35	40.39	0.48
N2-Planta baja	N1-Planta baja	2250.0		3.9	450.0	1.98	25.35	40.46	0.41
N2-Planta baja	N1-Planta baja	1687.5		3.7	400.0	2.26	25.35	40.81	0.06
N2-Planta baja	N1-Planta baja	1125.0		2.5	400.0	2.33	25.35	40.85	0.01
N2-Planta baja	N1-Planta baja	562.5		1.2	400.0	2.58	25.35	40.87	
N2-Planta baja	N1-Planta baja				225.0	0.56		15.52	
N2-Planta baja	N3-Planta baja	9000.0		5.0	800.0	0.95	25.35	33.19	7.67
N2-Planta baja	N3-Planta baja	8437.5		4.7	800.0	1.46	25.35	33.23	7.64
N2-Planta baja	N3-Planta baja	7875.0		4.4	800.0	1.64	25.35	33.27	7.60
N2-Planta baja	N3-Planta baja	7312.5		4.0	800.0	1.76	25.35	33.30	7.57
N2-Planta baja	N3-Planta baja	6750.0		4.7	710.0	2.01	25.35	33.79	7.08
N2-Planta baja	N3-Planta baja	6187.5		4.3	710.0	1.74	25.35	33.83	7.03
N2-Planta baja	N3-Planta baja	5625.0		5.5	600.0	2.21	25.35	34.53	6.34
N2-Planta baja	N3-Planta baja	5062.5		5.0	600.0	2.16	25.35	34.61	6.26
N2-Planta baja	N3-Planta baja	4500.0		4.4	600.0	1.51	25.35	34.66	6.21
N2-Planta baja	N3-Planta baja	3937.5		3.9	600.0	2.13	25.35	34.71	6.16
N2-Planta baja	N3-Planta baja	3375.0		3.8	560.0	1.79	25.35	35.04	5.83

Conductos									
Tramo		Q (m ³ /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
Inicio	Final								
N2-Planta baja	N3-Planta baja	2812.5		4.0	500.0	2.36	25.35	35.42	5.45
N2-Planta baja	N3-Planta baja	2250.0		5.0	400.0	1.83	25.35	36.02	4.85
N2-Planta baja	N3-Planta baja	1687.5		4.7	355.0	2.33	25.35	36.60	4.26
N2-Planta baja	N3-Planta baja	1125.0		4.4	300.0	2.16	25.35	37.14	3.73
N2-Planta baja	N3-Planta baja	562.5		2.2	300.0	2.10	25.35	37.18	3.69
N2-Planta baja	N3-Planta baja				250.0	0.36		11.83	
N4-Planta baja	N6-Planta baja		600x200		365.3	4.00		1.41	
N4-Planta baja	N6-Planta baja	900.0	600x200	2.4	365.3	1.02	1.11	2.52	3.70
N4-Planta baja	N6-Planta baja	1800.0	600x300	3.0	457.0	3.53	1.11	2.50	3.72
N4-Planta baja	N6-Planta baja	2700.0	600x400	3.4	532.8	1.56	1.11	2.42	3.81
N4-Planta baja	N6-Planta baja	3600.0	600x500	3.6	598.1	2.62	1.11	2.38	3.85
N4-Planta baja	N6-Planta baja	4500.0	600x600	3.7	655.9	2.57	1.11	2.32	3.90
N4-Planta baja	N6-Planta baja	5400.0	700x600	3.8	707.9	2.39	1.11	2.26	3.96
N4-Planta baja	N6-Planta baja	6300.0	700x600	4.4	707.9	1.63	1.11	2.21	4.01
N4-Planta baja	N6-Planta baja	7200.0	700x700	4.3	765.2	3.66	1.11	2.17	4.06
N4-Planta baja	N6-Planta baja	8100.0	750x750	4.3	819.9	1.15	1.11	2.08	4.15
N4-Planta baja	N6-Planta baja	9000.0	800x800	4.2	874.5	13.91	1.11	2.05	4.17
Abreviaturas utilizadas									
Q	Caudal			L	Longitud				
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)			ΔP ₁	Pérdida de presión				
V	Velocidad			ΔP	Pérdida de presión acumulada				
Φ	Diámetro equivalente.			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				

2.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
N5 -> N6, (1.92, 12.65), 0.47 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	6.23	0.00
N5 -> N6, (5.35, 12.65), 3.90 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	6.18	0.04
N5 -> N6, (8.78, 12.65), 7.33 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	6.04	0.19
N5 -> N6, (11.97, 12.65), 10.52 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	5.76	0.47
N5 -> N6, (15.10, 12.65), 13.65 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	5.29	0.93
N5 -> N6, (18.24, 12.65), 16.79 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	4.90	1.33
N5 -> N6, (21.79, 12.65), 20.34 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	4.28	1.95
N5 -> N6, (24.81, 12.65), 23.36 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	3.58	2.65
N5 -> N6, (27.65, 12.65), 26.20 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	2.74	3.48
N5 -> N6, (30.71, 12.65), 29.26 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	2.07	4.16
N2 -> N1, (31.24, 0.35), 6.83 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	34.77	6.10
N2 -> N1, (29.45, 0.35), 8.61 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	34.95	5.92
N2 -> N1, (27.79, 0.35), 10.27 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	36.67	4.20
N2 -> N1, (26.08, 0.35), 11.98 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	36.85	4.02
N2 -> N1, (24.12, 0.35), 13.94 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	37.03	3.84
N2 -> N1, (22.24, 0.35), 15.83 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	38.77	2.10
N2 -> N1, (20.08, 0.35), 17.98 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	39.01	1.86
N2 -> N1, (18.14, 0.35), 19.92 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	39.19	1.68
N2 -> N1, (16.31, 0.35), 21.75 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	39.33	1.54
N2 -> N1, (14.23, 0.35), 23.84 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	39.46	1.41
N2 -> N1, (12.22, 0.35), 25.84 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	40.28	0.59
N2 -> N1, (10.16, 0.35), 27.90 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	40.39	0.48
N2 -> N1, (8.18, 0.35), 29.89 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	40.46	0.41
N2 -> N1, (5.92, 0.35), 32.14 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	40.81	0.06

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
N2 -> N1, (3.59, 0.35), 34.47 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	40.85	0.01
N2 -> N1, (1.01, 0.35), 37.05 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	40.87	0.00
N2 -> N3, (30.86, 6.60), 0.95 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	33.19	7.67
N2 -> N3, (29.40, 6.60), 2.41 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	33.23	7.64
N2 -> N3, (27.76, 6.60), 4.05 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	33.27	7.60
N2 -> N3, (26.00, 6.60), 5.81 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	33.30	7.57
N2 -> N3, (24.00, 6.60), 7.82 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	33.79	7.08
N2 -> N3, (22.26, 6.60), 9.55 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	33.83	7.03
N2 -> N3, (20.05, 6.60), 11.76 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	34.53	6.34
N2 -> N3, (17.90, 6.60), 13.92 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	34.61	6.26
N2 -> N3, (16.38, 6.60), 15.43 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	34.66	6.21
N2 -> N3, (14.25, 6.60), 17.56 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	34.71	6.16
N2 -> N3, (12.47, 6.60), 19.35 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	35.04	5.83
N2 -> N3, (10.11, 6.60), 21.70 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	35.42	5.45
N2 -> N3, (8.28, 6.60), 23.54 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	36.02	4.85
N2 -> N3, (5.95, 6.60), 25.87 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	36.60	4.26
N2 -> N3, (3.79, 6.60), 28.02 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	37.14	3.73
N2 -> N3, (1.69, 6.60), 30.12 m: Tobera	100		562.5			42.5	25.35	37.18	3.69
N4 -> N6, (4.40, 18.50), 4.00 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	2.52	3.70
N4 -> N6, (5.42, 18.50), 5.02 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	2.50	3.72
N4 -> N6, (8.95, 18.50), 8.55 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	2.42	3.81
N4 -> N6, (10.51, 18.50), 10.11 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	2.38	3.85
N4 -> N6, (13.13, 18.50), 12.73 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	2.32	3.90
N4 -> N6, (15.70, 18.50), 15.30 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	2.26	3.96
N4 -> N6, (18.10, 18.50), 17.70 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	2.21	4.01

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (mm.c.a.)	ΔP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
N4 -> N6, (19.73, 18.50), 19.33 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	2.17	4.06
N4 -> N6, (23.39, 18.50), 22.99 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	2.08	4.15
N4 -> N6, (24.54, 18.50), 24.14 m: Rejilla de retorno		425x225	900.0	440.00		36.8	1.11	2.05	4.17
Abreviaturas utilizadas									
Φ	Diámetro			P	Potencia sonora				
w x h	Dimensiones (Ancho x Alto)			ΔP_1	Pérdida de presión				
Q	Caudal			ΔP	Pérdida de presión acumulada				
A	Área efectiva			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				
X	Alcance								

RECEPCIÓN-VESTUARIOS

3.- SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q	V	L	ΔP_1	ΔP
Inicio	Final	Tipo	(mm)	(l/s)	(m/s)	(m)	(m.c.a.)	(m.c.a.)
A4-Planta baja	A1-Planta baja	Impulsión (*)	80.0	6.40	1.3	0.31	0.010	3.24
A4-Planta baja	A1-Planta baja	Impulsión (*)	80.0	6.40	1.3	24.41	0.765	4.01
A4-Planta baja	A1-Planta baja	Impulsión (*)	80.0	6.40	1.3	0.15	0.005	4.01
A1-Planta baja	A1-Planta baja	Impulsión (*)	80.0	6.40	1.3	8.67	0.272	9.38
A2-Planta baja	A2-Planta baja	Impulsión (*)	80.0	6.40	1.3	0.17	0.005	3.20
A2-Planta baja	A4-Planta baja	Impulsión (*)	80.0	6.40	1.3	0.52	0.016	3.22
A2-Planta baja	A4-Planta baja	Impulsión (*)	80.0	6.40	1.3	0.34	0.011	3.23
A6-Planta baja	A2-Planta baja	Retorno (*)	80.0	6.40	1.3	0.35	0.011	0.05
A6-Planta baja	A2-Planta baja	Retorno (*)	80.0	6.40	1.3	0.80	0.025	0.03
A1-Planta baja	A1-Planta baja	Retorno (*)	80.0	6.40	1.3	8.67	0.269	1.09
A1-Planta baja	A6-Planta baja	Retorno (*)	80.0	6.40	1.3	0.40	0.012	0.82
A1-Planta baja	A6-Planta baja	Retorno (*)	80.0	6.40	1.3	24.29	0.754	0.81
A1-Planta baja	A6-Planta baja	Retorno (*)	80.0	6.40	1.3	0.41	0.013	0.06
A2-Planta baja	A2-Planta baja	Retorno (*)	80.0	6.40	1.3	0.33	0.010	0.01

(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Abreviaturas utilizadas			
Φ	Diámetro nominal	L	Longitud
Q	Caudal	ΔP_1	Pérdida de presión
V	Velocidad	ΔP	Pérdida de presión acumulada

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q	V	L	ΔP_1	ΔP
Inicio	Final	Tipo	(mm)	(l/s)	(m/s)	(m)	(m.c.a.)	(m.c.a.)
A3-Planta baja	A1-Planta baja	Impulsión (*)	80.0	4.05	0.8	0.46	0.006	6.02
A3-Planta baja	A1-Planta baja	Impulsión (*)	80.0	4.05	0.8	24.81	0.299	6.32
A3-Planta baja	A1-Planta baja	Impulsión (*)	80.0	4.05	0.8	0.22	0.003	6.33
A1-Planta baja	A1-Planta baja	Impulsión (*)	80.0	4.05	0.8	8.67	0.104	11.52

Tuberías (Calefacción)								
Inicio	Tramo Final	Tipo	Φ (mm)	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
A2-Planta baja	A2-Planta baja	Impulsión (*)	80.0	4.05	0.8	0.64	0.008	6.01
A2-Planta baja	A3-Planta baja	Impulsión (*)	80.0	4.05	0.8	0.50	0.006	6.02
A2-Planta baja	A3-Planta baja	Impulsión (*)	80.0	4.05	0.8	0.19	0.002	6.02
A5-Planta baja	A2-Planta baja	Retorno (*)	80.0	4.05	0.8	0.48	0.006	0.02
A5-Planta baja	A2-Planta baja	Retorno (*)	80.0	4.05	0.8	0.65	0.008	0.01
A1-Planta baja	A1-Planta baja	Retorno (*)	80.0	4.05	0.8	8.67	0.105	0.43
A1-Planta baja	A5-Planta baja	Retorno (*)	80.0	4.05	0.8	0.43	0.005	0.33
A1-Planta baja	A5-Planta baja	Retorno (*)	80.0	4.05	0.8	24.78	0.301	0.32
A1-Planta baja	A5-Planta baja	Retorno (*)	80.0	4.05	0.8	0.30	0.004	0.02
A2-Planta baja	A2-Planta baja	Retorno (*)	80.0	4.05	0.8	0.48	0.006	0.01

(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Abreviaturas utilizadas	
Φ <i>Diámetro nominal</i>	L <i>Longitud</i>
Q <i>Caudal</i>	ΔP_1 <i>Pérdida de presión</i>
V <i>Velocidad</i>	ΔP <i>Pérdida de presión acumulada</i>

Betanzos, en Octubre 2014
 El Ingeniero Técnico Naval
 Colegiado N°. 1388 de COPITN de Galicia.
 (Al servicio de la empresa Insolclima S.L.)

Fdo.: Víctor Manuel Montaña González.

16. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

16.01. OBJETO DEL ESTUDIO

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud para la ejecución de las instalaciones de climatización de la Piscina Municipal de Riazor en el término municipal de A Coruña. El presente Estudio tiene como objetivo establecer las directrices respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros. Asimismo, se estudian las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante la ejecución de la obra.

El Estudio servirá para dar unas directrices básicas a la empresa instaladora para que pueda llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1.627/97 (B.O.E. nº 250 de 25 de Octubre) por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

16.2. DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES

16.2.1. EMPLAZAMIENTO

El edificio en el que se va a ejecutar la instalación se encuentra ubicado en la C/ Manuel Murguía S/N, en el Término Municipal de A Coruña, provincia de A Coruña.

16.2.2. DENOMINACION

La obra a realizar será la instalación de climatización de la Piscina Municipal de Riazor.

16.2.3. NUMERO DE TRABAJADORES

Basándose en los estudios de planeamiento de la ejecución de la obra, se estima que el número máximo de trabajadores alcanzará la cifra de cuatro trabajadores.

16.2.4. ACCESOS

El acceso al edificio por parte de los transportes de material no presenta dificultades por tratarse de una vía de tráfico rodado normal.

16.2.5. CENTROS ASISTENCIALES MÁS PROXIMOS

En los centros de trabajo y en lugar bien visible, se colocará un cartel con todos los datos de los centros asistenciales más próximos a la obra y los servicios de urgencia:

- Ambulancias, Tfno. 061

- Emergencias, Tfno. 112

- Bomberos, Tfno. 080

- Policía Municipal, Tfno. 092

- Policía Nacional, Tfno. 091

16.3. CARACTERISTICAS DE LA OBRA

16.3.1. TIPO DE OBRA

El proyecto desarrolla el estudio de la instalación de climatización y renovación de aire en un edificio dedicado a centro de atención para personas con discapacidad física.

16.3.2. TRABAJOS A REALIZAR

Los trabajos a realizar consisten básicamente en el montaje de los elementos correspondientes a las instalaciones de climatización del edificio. La mayoría de los trabajos se realizarán en el interior del edificio y en una zona que permite su total aislamiento del resto de actividades públicas que se desarrollan en el mismo, no afectando por tanto a la circulación de personas en el interior ni en el exterior del inmueble.

16.4. MEDIOS DE PROTECCION PERSONAL A PREVER

Siempre que exista homologación M.T., las protecciones personales utilizables se entenderán homologadas.

Casco de seguridad - Clase N

Cuando exista posibilidad de golpe en la cabeza o caída de objetos.

Gafas contra polvo

Para utilizar en ambientes polvorientos.

Mono de trabajo

Para todo tipo de trabajo.

Guantes de cuero

Para manejar los materiales que normalmente se utilizan en la obra.

Botas de lona con plantilla de acero y puntera reforzada

En todo trabajo en que exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca. También en trabajos de encofrado y desencofrado.

16.5. MEDIDAS DE SEGURIDAD APLICADAS A LA CONSTRUCCION

16.5.1. INSTALACIONES PROVISIONALES

Dada la problemática que plantea la ejecución de la obra, en cuestión de instalaciones sanitarias, y teniéndose presente la reglamentación oficial que hace referencia a este tipo de instalaciones, se prevé la ejecución de las mismas de la siguiente forma:

Dado que el local en el que se va a realizar la instalación está en uso y cuenta con los correspondientes aseos, los mismos serán utilizados por el personal de la obra. Asimismo, una pequeña zona reservada del local será empleada como vestuario por los operarios.

16.5.1.1. ASEOS

Se aprovecharán las instalaciones existentes en el local, que contarán con agua corriente fría y caliente y saneamiento. La dotación del aseo será:

- Un inodoro con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas.
- Un lavabo con un grifo, con un secador de manos por aire caliente de parada automática, y existencias de jabón, con un espejo de dimensiones 1,00x0,50 m.

16.5.1.2. VESTUARIO

Se aprovechará una zona del local para instalar una taquilla metálica, provista de llave, y un banco de madera corrido.

16.5.1.3. BOTIQUIN DE URGENCIAS

En el local quedará instalado el botiquín de urgencia cuyo contenido mínimo, de acuerdo con la normativa vigente, será el siguiente:

- 1 Frasco conteniendo agua oxigenada.
- 1 Frasco conteniendo alcohol de 96°
- 1 Frasco conteniendo tintura de yodo
- 1 Frasco conteniendo mercurocromo

- 1 Frasco conteniendo amoníaco
- 1 Caja conteniendo gasa estéril
- 1 Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril
- 1 Rollo de esparadrapo
- 1 Torniquete
- 1 Bolsa para agua o hielo
- 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados
- 1 Termómetro clínico
- 1 Caja de apósitos autoadhesivos
- Antiespasmódicos
- Analgésicos
- Tónicos cardíacos de urgencia
- Jeringuillas desechables

16.5.2. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. ANÁLISIS DE RIESGOS

16.5.2.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Heridas punzantes en manos por objetos o herramientas.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Explosión del soplete (o de la bombona de gas licuado).
- Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Pisada sobre materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

16.5.2.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- El acopio de los elementos se ubicará en el lugar señalado en los planos.
- El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos y estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial, en su caso.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizara inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz)
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor (las astillas pueden ocasionar pinchazos y cortes en las manos)

- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez aplomados, para eliminar el riesgo de caídas. Los operarios realizarán el trabajo sujetos con el cinturón.
- Se repondrán con barandillas de 90cm de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse tras el aplomado para eliminar el riesgo de caídas.
- Los recortes sobrantes se irán retirando conforme se vayan produciendo a un lugar determinado para su recogida y vertido por las trompas, evitando así el riesgo de pisadas sobre materiales.
- No se soldará con plomo en lugares cerrados para evitar trabajos en atmósferas tóxicas, estableciendo una corriente de aire por ventilación, en caso de ser necesario.
- La iluminación eléctrica de los tajos será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel del pavimento en torno a los 2 metros.
- Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.
- Las botellas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros porta botellas.
- Se evitará soldar o utilizar el oxicorte con las botellas o bombonas de gases licuados expuesto al sol.
- Se instalarán unos letreros de precaución en el almacén de gases licuados, en el taller de montaje y sobre el acopio de tuberías y valvulería de cobre, con la siguiente leyenda:

**NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN,
SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE, QUE ES UN COMPUESTO EXPLOSIVO**

- Está prohibido hacer masa en la instalación durante la soldadura eléctrica para evitar el riesgo de contactos eléctricos indirectos.

- Los lugares de paso estarán siempre libres de obstáculos. En el caso de tuberías por lugares de paso, se protegerán cubriéndolas con tableros o tablonces con el fin de eliminar el riesgo de caídas.

16.6. INSTALACIONES

En las instalaciones se contemplan los trabajos propios de las instalaciones de climatización, renovación de aire y producción de ACS. Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, se usarán escaleras de tijera, mientras que, en aquellos que exijan dilatar el tiempo de ejecución, se emplearán andamios de borriquetes o tubulares adecuados.

16.6.1. MONTAJE DE LAS INSTALACIONES DE CALEFACCION

a) Riesgos detectables durante la instalación.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejos de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Quemaduras por contacto o por radiación.
- Otros.

b) Normas o medidas preventivas tipo.

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux medidos a 2 m del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetes, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetes, en lugares con riesgo de caída desde altura, durante los trabajos del montaje de la instalación de calefacción, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

c) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objeto o de golpes.
- Botas de seguridad.
- Guantes protectores.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.

16.07. PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LAS OBRAS

En esta obra, como principio fundamental contra la aparición de incendios, se establecen los siguientes principios:

- Orden y limpieza general: se evitarán los escombros heterogéneos. Las escombreras de material combustible se separarán de las del material incombustible. Se evitará en lo posible el desorden en el amontonado del material combustible para su transporte a vertedero.
- Vigilancia y detección de las existencias de posibles focos de incendio.
- Se colocarán extintores de incendios junto a las puertas de los almacenes que contengan productos inflamables.
- Habrá montones de arena junto a las fogatas para apagarlas de inmediato si presentan riesgo de incendio.

En los montones de arena, hincada en vertical, se mantendrá una pala cuyo astil estará pintado en color rojo.

- En esta obra queda prohibido fumar ante los siguientes supuestos:
 - Ante elementos inflamables: disolventes, combustibles, lacas, barnices, pegamentos, mantas asfálticas, etc.
 - En el interior de los almacenes que contengan elementos inflamables, explosivos y explosores.
 - En el interior de los almacenes que contengan productos de fácil combustión: sogas, cuerdas, etc. durante las operaciones de:
 - Abastecimiento de combustible a las máquinas.
 - En el tajo de manipulación de desencofrantes.

- En el tajo de soldadura autógena y oxicorte.

- La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes de productos inflamables será mediante mecanismos antideflagrantes de seguridad.

16.8. ESTUDIO DE LOS SISTEMAS TECNICOS DE REPARACION, ENTRETENIMIENTO, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

Se describirán a continuación las medidas preventivas y de protección previstas para el edificio, cuya función específica sea posibilitar en condiciones de seguridad los cuidados, repasos y reparaciones que han de llevarse a cabo durante el proceso de explotación.

En el Pliego de Condiciones se especifican las medidas que hay que tener en cuenta durante el mantenimiento y conservación del edificio, no obstante conviene señalar que será necesario que el personal que realice los trabajos de revisión y conservación sean "profesionales" de cada una de las partidas o unidades a ejecutar, y se atengan, en todo momento, a las Medidas de Seguridad, indicadas en la Normativa vigente del Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

En los trabajos en altura, tales como colocación de instalaciones en techo se tendrán dispuestos unos ganchos para que los operarios puedan amarrar sus cinturones, teniendo especial cuidado en proteger, mediante tablonos, vallas, letreros, cuerdas, etc., la zona de trabajo a nivel de calle, por si se cayera algún material o herramienta al exterior. Por lo que respecta a las instalaciones comunes del edificio, el repaso de las mismas se realizará por el personal de mantenimiento del edificio. Cuando se hayan de realizar reparaciones, éstas serán acordes con lo actualmente proyectado, no debiendo introducirse modificaciones sustanciales en lo referente a las fachadas de los edificios e instalaciones comunes.

Crterios de utilización de los medios de seguridad.

La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento, surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de mantenimiento que durante el proceso de explotación de los edificios se lleven a cabo.

Por tanto, el responsable, encargado por la Propiedad, de la programación periódica de estas actividades, en

sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad y que su empleo no se contradice con las hipótesis de cálculo del estudio de seguridad.

Betanzos, en Octubre 2014
El Ingeniero Técnico Naval
Colegiado N°. 1388 de COPITN de Galicia.
(Al servicio de la empresa Insolclima S.L.)

Fdo.: Víctor Manuel Montaña González.

17. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

ÍNDICE

17.1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

17.2. AGENTES INTERVINIENTES

17.3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

17.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GANERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002

17.5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

17.6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

17.7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

QUE SE GENEREN EN LA OBRA

17.8. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON AL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

17.9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

17.1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el artículo 4 “Obligaciones del productos de residuos de construcción y demolición”, el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD
- Normativa y legislación aplicable
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la orden MAM/304/2002
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD

17.2. AGENTES INTERVINIENTES

Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto de CLIMATIZACIÓN DE LA PISCINA CUBIERTA MUNICIPAL DE RIAZOR.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor: Concello de A Coruña

Proyectista: Víctor M. Montaña González

Director: A definir en obra

Se ha estimado un presupuesto de ejecución material de 276.179,41 €

Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler.

Según el artículo 2 “Definiciones” del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obra que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquiriente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como productor de residuos:

Nombre: Excmo. Ayuntamiento de A Coruña

NIF: P-1503000J

Domicilio: Plaza de María Pita, 1. 15001 A Coruña. Galicia. España. Unión Europea.

Contacto (+34) 981 18 42 00

Poseedor de residuos (Constructor)

Es la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición, que no ostente la condición de gestor de residuos. Corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma. Se identificará una vez se adjudique la obra.

Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismo. Éste será designado por el productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

Obligaciones

Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbico, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra
4. Las medias para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos plano podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, 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
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producido en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos

recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra – el constructor-, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/82008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menor, la identificación del poseedor y del productor, al obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley

10/1998, de 21 de abril.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos está obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituyan la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos

recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

17.3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre “Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición” A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

“cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de residuo incluida en el artículo 3 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición” o bien, “aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas”.

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de ostión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general y por lo tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Normativa

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

17.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002

Todos los posible residuos de construcción y demolición generado en la obra, se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1. a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002

RCD de Nivel I

Tierras y pétreos de la excavación

RCD de Nivel II

RCD de naturaleza no pétreo

Asfalto

Madera

Metales (incluidas sus aleaciones)

Papel y cartón

Plástico

Vidrio

Yeso

RCD de naturaleza pétreo

Arena, grava y otros áridos

Hormigón

Ladrillos, tejas y materiales cerámicos

RCD potencialmente peligrosos

Basuras

Potencialmente peligrosos y otros

17.5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc.) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales vegetales retirados y no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento en función de las características de dichos materiales.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definido por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla.

Material según Orden Ministerial	Código LER	Densidad	Peso (t)	Volumen
MAM/304/2002		aparente		(m3)
		(t/m3)		
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05	17 05 04	1,62		
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
Madera				
Madera	17 02 01	1,10		
Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos	15 01 04	0,6	0,03	0,018
Cobre, bronce, latón	17 04 01	1,50	0,66	0,990
Hierro y acero	17 04 05	2,1	0,02	0,01
Metales mezclados	17 04 07	1,5		
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	1,5	0,01	0,007
Papel y cartón				
Envases de papel y cartón	15 01 01	0,75	0,02	0,027
Plástico				
Plástico	17 02 03	0,6	0,01	0,017
Vidrio				
Vidrio	17 02 02	1		
Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	17 08 02	1	0,015	0,015
RCD de naturaleza pétreo				
Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	1,51		
Residuos de arena y arcillas	01 04 09	1,6		
Hormigón				
Hormigón	17 01 01	1,5	0,06	0,04
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos	17 01 02	1,25	0,01	0,008
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	1,25		
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	17 01 07	1,25		
RCD potencialmente peligrosos				
Basuras				
Residuos de la limpieza viaria	20 03 03	1,5		
Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen	08 01 11	0,9	0,1	0,09

disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas				
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	1,5		
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	0,6	0,1	0,06
Hierro y acero	17 04 05	2,1	0,02	0,01
Metales mezclados	17 04 07	1,5		
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	1,5	0,01	0,007

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados.

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m3)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación		
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Madera		
2 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,72	1,025
3 Papel y cartón	0,02	0,027
4 Plástico	0,01	0,017
5 Vidrio		
6 Yeso	0,015	0,015
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos		
2 Hormigón	0,06	0,04
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,01	0,008
RCD potencialmente peligrosos		
1 Basuras		
2 Otros	0,2	0,15

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de

organizar y planifica la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de su fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

17.6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA.

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La reutilización de las tierras procedentes de la excavación, los residuos minerales o pétreos, los materiales cerámicos, los materiales no pétreos y metálicos, se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables “in situ”, se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino en la tabla siguiente:

Material según Orden Ministerial	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)
----------------------------------	------------	-------------	---------	----------

MAM/304/2002				
RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración Vertedero	
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
Madera				
Madera	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,018
Cobre, bronce, latón	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,99
Hierro y acero	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,1
Metales mezclados	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,007
Papel y cartón				
Envases de papel y cartón	15 01 01	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,027
Plástico				
Plástico	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado	0,017

			RNPs	
Vidrio				
Vidrio	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,015
RCD de naturaleza pétreo				
Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	
Residuos de arena y arcillas	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	
Hormigón				
Hormigón	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,04
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,008
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	17 01 07	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	
RCD potencialmente peligrosos				

Basuras				
Residuos de la limpieza viaria	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	
Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,09
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RPs	0,06
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	Depósito/ Seguridad	Gestor autorizado RPs	

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80t
- Ladrillo, tejas y materiales cerámicos:40t
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2t
- Vidrio: 1t
- Plástico:0,5t
- Papel y cartón: 0,5t

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	0,06	80	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,01	40	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,72	2	NO OBLIGATORIA
Madera		1	NO OBLIGATORIA
Vidrio		1	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,01	0,5	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,02	0,5	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En éste último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5 "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

17.7. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

En el caso de demoliciones parciales o totales, se realizarán los apeos, apuntalamiento, estructura auxiliares necesarias, para aquellas partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos que se decida conservar. Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería y otros elementos que lo permitan, procediendo por último al derribo del resto.

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc. se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social

- Código de Identificación Fiscal (CIF)

- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la obra. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

Se deberá cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y las condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o

gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán consideradas como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01)

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

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

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

17.8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD. La cantidad resultante se encuentra incluida dentro del propio presupuesto de la obra.

Presupuesto de Ejecución Material de la obra (PEM) 276179,41 €

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD (determinación de la fianza)

Tipología	Volumen(m3)	Coste de gestión (€/m3)	Importe (€)	% s/PEM
A.1.RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,0	5,1	0,0	0,0
Total Nivel I				
A.2. RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo	9,8	48,9	479,2	
RCD de naturaleza pétreo	0,2	11,4	1,8	
RCD potencialmente peligrosos	0,2	65,0	13	
Total Nivel II			500,0	
Total			500,0	0,2%
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
Concepto				
Costes de gestión, alquileres, etc			140,0	0,1%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN DE GESTIÓN RCD			634,0	

Betanzos, en Octubre 2014
 El Ingeniero Técnico Naval
 Colegiado N°. 1388 de COPITN de Galicia.
 (Al servicio de la empresa Insolclima S.L.)

Fdo.: Víctor Manuel Montaña González.

Saavedra Meneses, 56-58 Bajo - 15300 - Betanzos - A Coruña - Tel. 981.775.177 - Fax 981.772.785

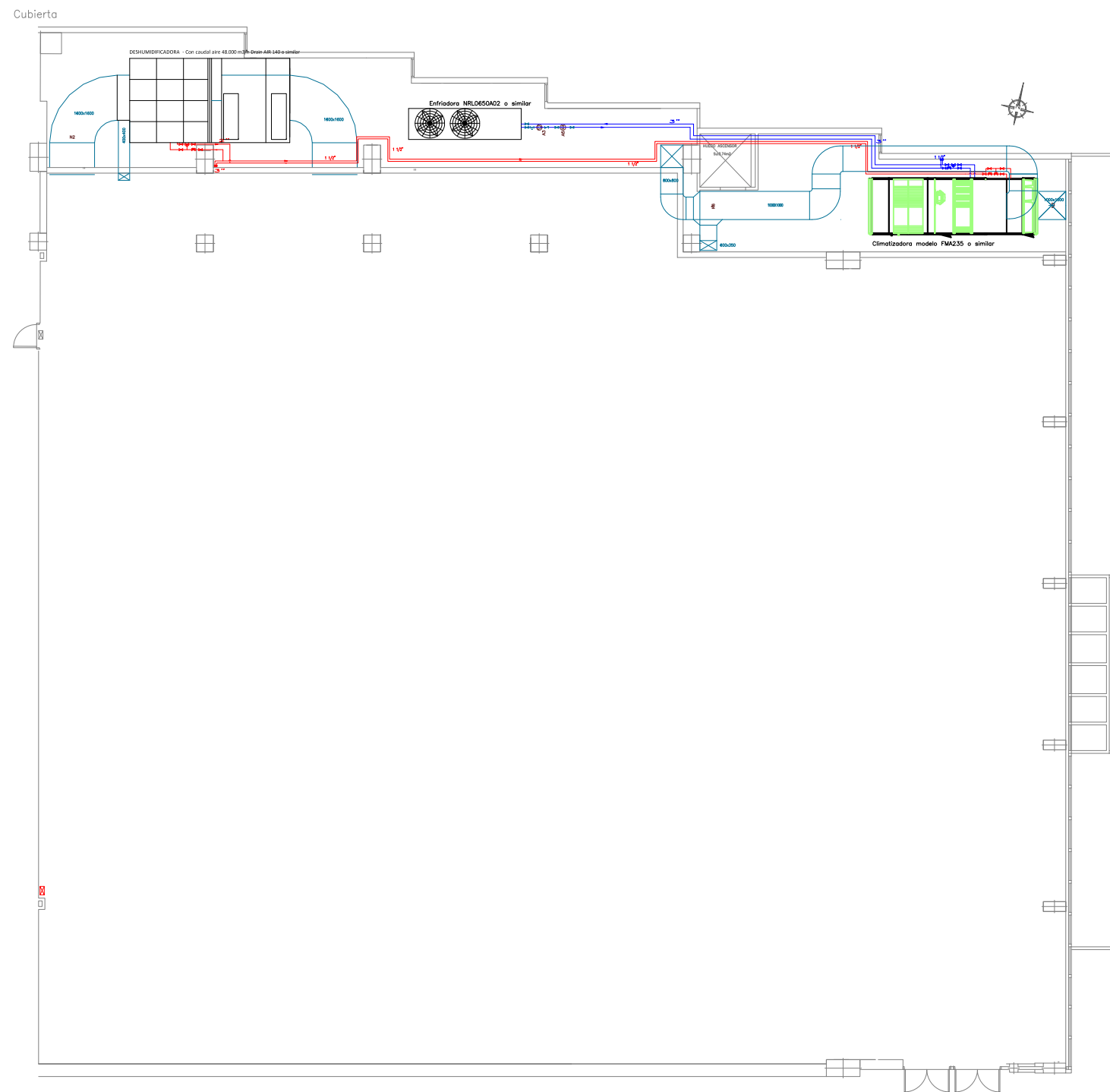
DOCUMENTO Nº2. PLANOS

- 1.- EMPLAZAMIENTO
- 2.- INSTALACIONES CUBIERTA
- 3.- INSTALACIONES PISCINA Y GIMNASIO
- 4.- INSTALACIONES RECEPCIÓN-VESTUARIOS
- 5.- ESQUEMA DE PRINCIPIO
- 6.- DETALLES CONSTRUCTIVOS.



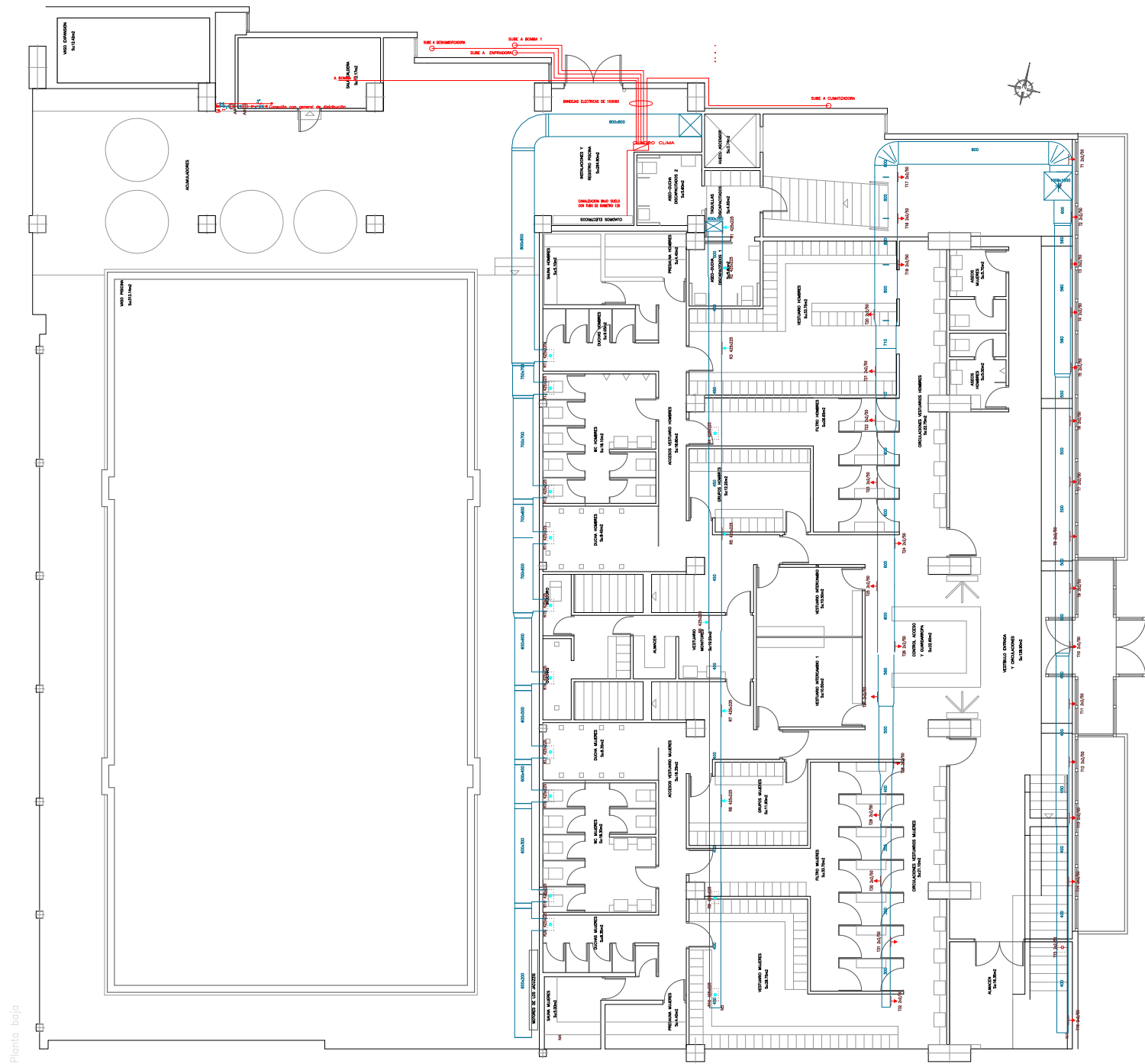
Situación

INSOLCLIMA, S.L. <small>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO. Rúa de S. Xosé, 10-12-14 15005, Burela - A Coruña T: 981 375 177. Fax: 981 372 568 e-mail: info@insolclima.com</small>		PROYECTO: PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE LA PISCINA DE RIAZOR. A CORUÑA.	
PETICIONARIO: Concello de A Coruña.		TÍTULO PLANO: PLANO DE SITUACIÓN	
INGENIERO TÉCNICO NAVAL: VÍCTOR MANUEL MONTAÑA GONZÁLEZ		DIBUJADO Víctor 26-09-14	COMPROBADO
ESCALA : SIN ESCALA		PLANO N° 00	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:
FECHA : OCTUBRE 2.014			
<small>colegio N° 1.388</small>			



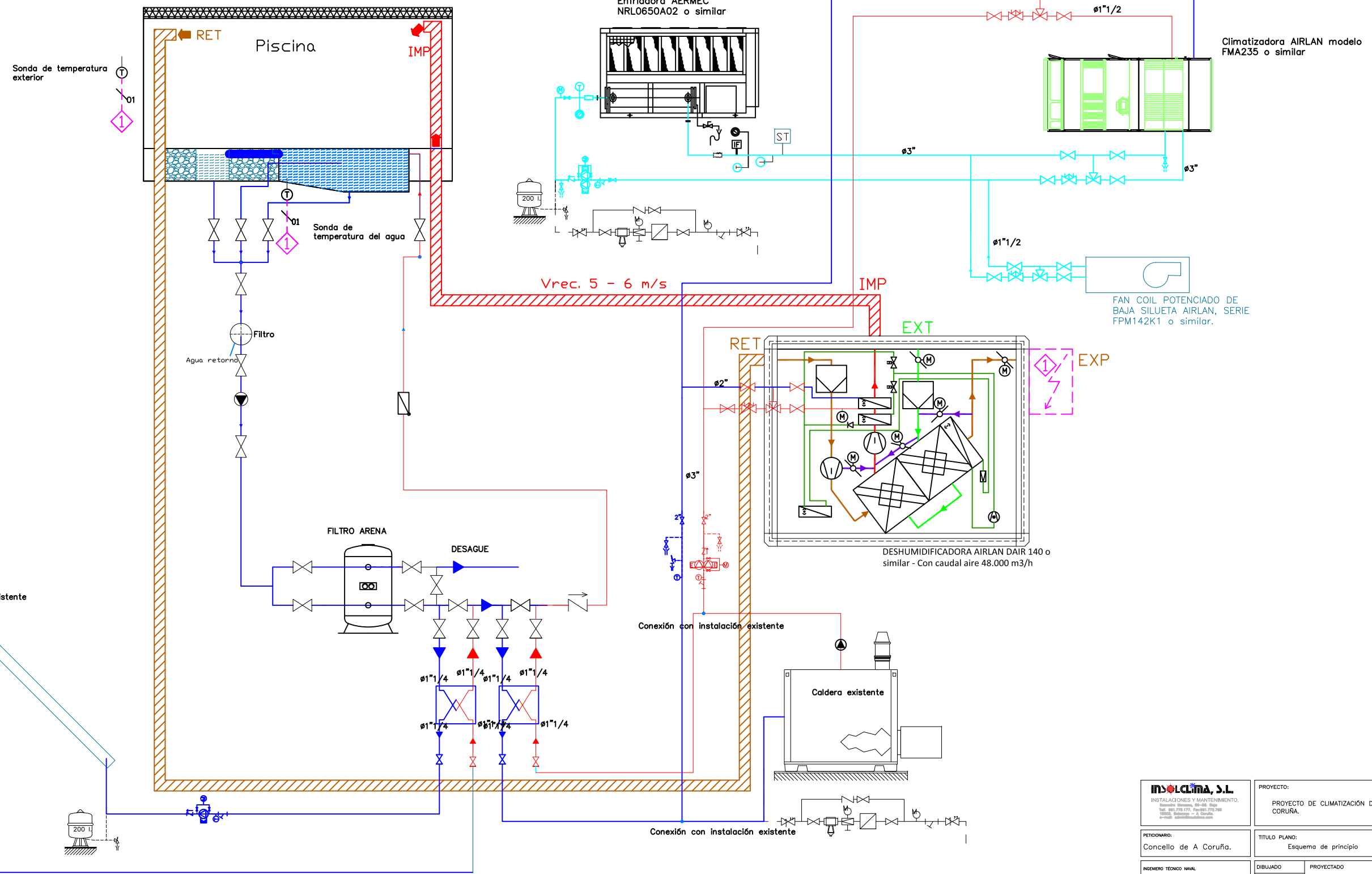
PLANTA CUBIERTA

INSOLCLIMA, S.L. <small>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO. Avda. de Galicia, 10-12-14 36015, Pontevedra - A Coruña Telf: 981 375 177. Fax: 981 372 568 e-mail: info@insolclima.com</small>		PROYECTO: PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE LA PISCINA DE RIAZOR. A CORUÑA.	
PETICIONARIO: Concello de A Coruña.		TITULO PLANO: INSTALACIONES CUBIERTA	
INGENIERO TECNICO NAVAL: VICTOR MANUEL MONTAÑA GONZÁLEZ <small>colegio N° 1.388</small>		DIBUJADO Víctor 26-09-14	COMPROBADO
ESCALA : 1/100		PLANO N° 01	SUSTITUYE A:
FECHA : OCTUBRE 2.014		SUSTITUIDO POR:	

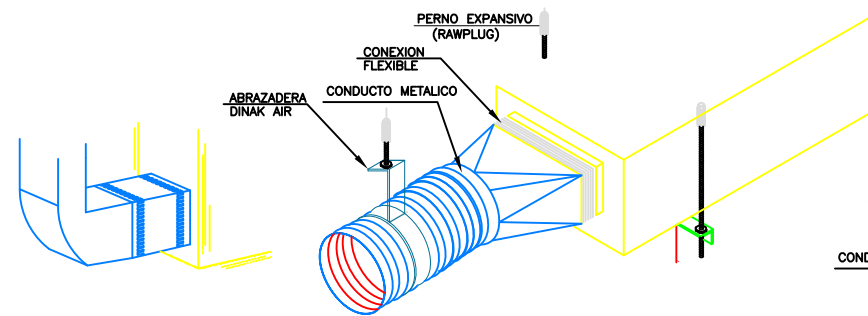


Planta baja

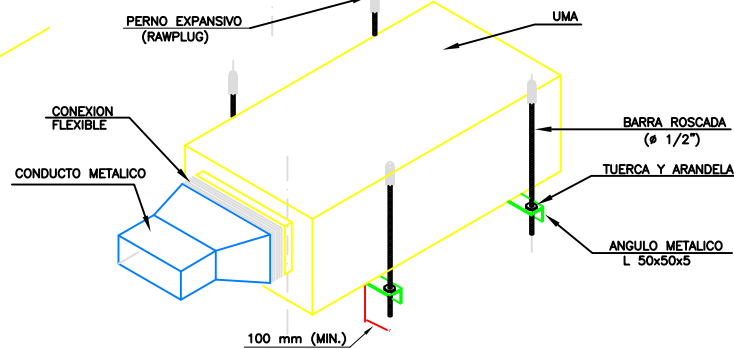
INSOLCLIMA, S.L. <small>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO. - Rúa de Galicia, 49-51-53-55 Telf: 981 375 177. Fax: 981 372 568 15005. Santiago de Compostela e-mail: info@insolclima.com</small>	PROYECTO: PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE LA PISCINA DE RIAZOR. A CORUÑA.			
	PETICIONARIO: Concello de A Coruña.			
INGENIERO TECNICO NAVAL: VICTOR MANUEL MONTAÑA GONZÁLEZ <small>colegiada N° 1.388</small>	TITULO PLANO: INSTALACIONES RECEPCIÓN-VESTUARIOS		SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	
	DIBUJADO Víctor 26-09-14	PROYECTADO Víctor 26-09-14		COMPROBADO
	ESCALA : 1/100	PLANO N° 03		FECHA : OCTUBRE 2.014



INSOLCLIMA, S.L. <small>INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO. Avda. de Galicia, 49-50 Rda. Telf: 981 375 177. Fax: 981 375 268 15005. Espinho - A Coruña e-mail: insolclima@insolclima.com</small>		PROYECTO: PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE LA PISCINA DE RIAZOR. A CORUÑA.	
PETICIONARIO: Concello de A Coruña.		TITULO PLANO: Esquema de principio	
INGENIERO TECNICO NAVAL: VICTOR MANUEL MONTAÑA GONZÁLEZ		DIBUJADO: Víctor 26-09-14	COMPROBADO:
ESCALA :		PLANO N° 04	SUSTITUYE A:
FECHA :		OCTUBRE 2.014	SUSTITUIDO POR:

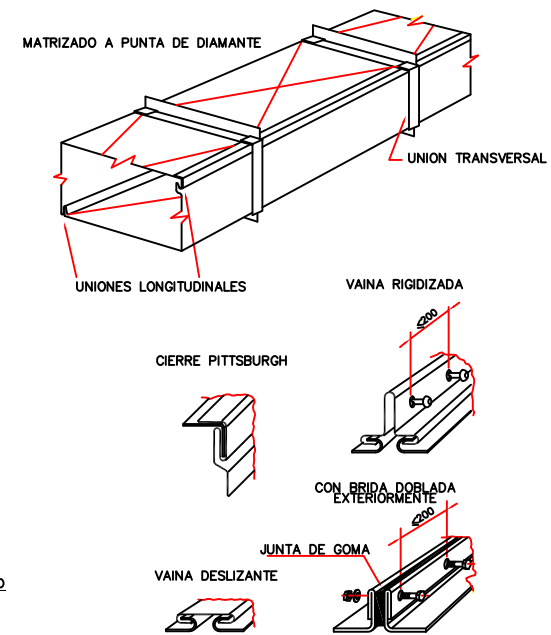


DETALLE DE CONEXIÓN DE CONDUCTO A MÁQUINA.
Junta de conexión de máquinas en movimiento o conductos de aire, para evitar transmisión de vibraciones.
Unión en bayoneta (mínimo 50 mm.).



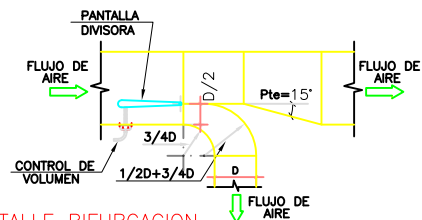
SOPORTE PARA UTA

CONDUCTOS EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADA

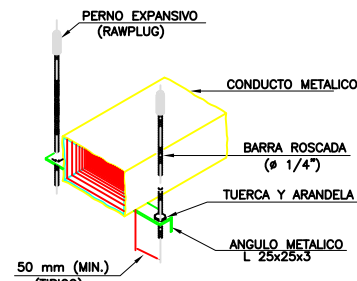


CLASE DE CONDUCTOS	PRESION MAXIMA EN EJERCICIO Pa	VELOCIDAD MAXIMA (m/s)
B.1 (baja)	150 (1)	10
B.2 (baja)	250 (1)	12,5
B.3 (baja)	500 (1)	12,5
M.1 (media)	750 (1)	20
M.2 (media)	1000 (2)	(3)
M.3 (media)	1500 (2)	(3)
A.1 (alta)	2500 (2)	(3)

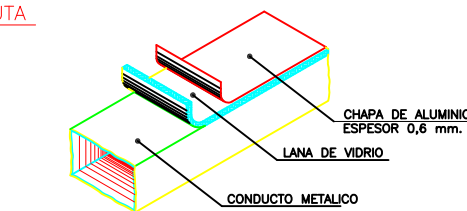
(1) Presion positiva o negativa
(2) Presion positiva
(3) Velocidad usualmente superior a 10 m/s.



DETALLE BIFURCACION EN DUCTOS

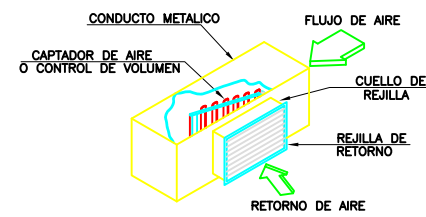


SOPORTE PARA CONDUCTOS

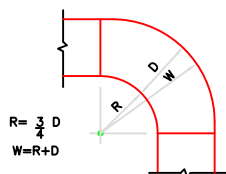


DETALLE AISLAMIENTO EXTERNO EN CONDUCTO

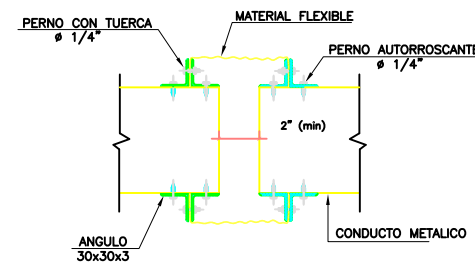
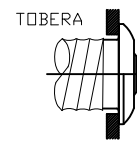
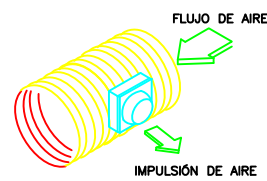
CLASE B.1,B.2 y B.3			CLASE M.1,M.2 y M.3			CLASE A.1		
DIMENSION CONDUCTO mm	ESPESOR NOMINAL DE CHAPA mm	DISTANCIA ENTRE SOPORTES (en metros)	DIMENSION CONDUCTO mm	ESPESOR NOMINAL DE CHAPA mm	DISTANCIA ENTRE SOPORTES (en metros)	DIMENSION CONDUCTO mm	ESPESOR NOMINAL DE CHAPA mm	DISTANCIA ENTRE SOPORTES (en metros)
<750	0,6	1,2	<750	0,8	1,2 m	<450	0,8	1,2 m
751 a 1200	0,8	1,2	751 a 900	1	1,2 m	451 a 700	1	1,2 m
1201 a 1500	1	1,2	901 a 1200	1,2	1,2 m	701 a 900	1,2	1,2 m
1501 a 2000	1,2	1,2	1201 a 1500	1	0,75 m	901 a 1500	1,2	0,75 m
2001 a 2400	1,5	1,2	1501 a 1800	1,2	0,75 m	1501 a 1800	1,2	0,6 m
			≥1801	1,2	0,6 m	≥1801	1,5	0,6 m



DETALLE INSTALACION REJILLA DE SUMINISTRO

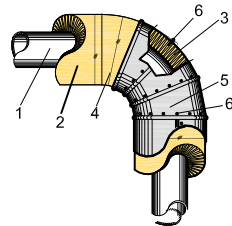


DETALLE CODO DE RADIO LARGO



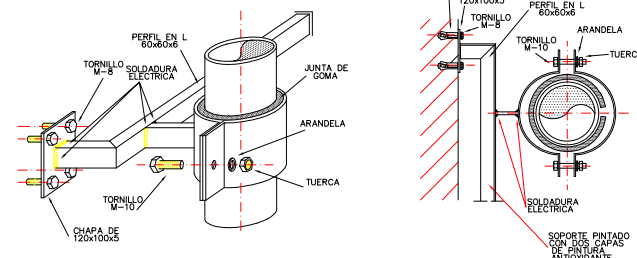
DETALLE INSTALACION CONEXION FLEXIBLE EN CONDUCTO

TUBERÍAS GRAN DIÁMETRO AISLAMIENTO EN UNA O MAS CAPAS



- 1 - TUBERÍA.
- 2 - MANTA DE LANA MINERAL ISOVER.
- 3 - MALLA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO.
- 4 - LAZADA DE ALAMBRE.
- 5 - REVESTIMIENTO.
- 6 - TORNILLO ROSCA.
- 7 - TUBERÍA DE CALENTAMIENTO.
- 8 - MALLA ELECTROSOLDADA DE ACERO GALVANIZADO O INOXIDABLE.
- 9 - JUNTA DE FIELTRO.
- 10 - DISTANCIADOR.
- 11 - LLANTA EXTERIOR.
- 12 - LLANTA INTERIOR.

SOPORTE TUBERIA DISTRIBUCION VERTICAL



DIAMETRO DE TUBERIA	DISTANCIA EN METROS ENTRE SOPORTES
	TRAMO VERTICAL
DN15	2,5
DN20	3
DN25	3
DN32	3
DN40	3,5
DN50	3,5
DN65	4,5
DN80	4,5
DN100	4,5
DN125	5
DN150	6
DN200	6
DN250	6

EXIGENCIAS DE ESTANQUEIDAD
CLASE B.1 : Sellar las esquinas de las uniones transversales
CLASE B.2 : Sellar todas las uniones longitudinales , excepto dos;
CLASE B.3 ; Sellar todas las uniones transversales y las conexiones con las derivaciones; Sellar todas las uniones longitudinales , excepto una;
CLASES M.1,M.2,M.3 y A.1: Sellar todos los elementos de union transversal y longitudinal, las conexiones, las esquinas, los tornillos, etc..

INSOLCLIMA, S.L. INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO. Serrador, Serrador, 49-02 Riga Telf: 003 775 1771. Fax: 003 772 2688 10003, Riga, Latvia. e-mail: info@insolclima.com		PROYECTO: PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN DE LA PISCINA DE RIAZOR. A CORUÑA.	
PETICIONARIO: Concello de A Coruña.		TITULO PLANO: Detalles Constructivos	
INGENIERO TECNICO NAVAL: VICTOR MANUEL MONTAÑA GONZÁLEZ		DIBUJADO Víctor 26-09-14	COMPROBADO
ESCALA :		PLANO N° 05	SUSTITUYE A: SUSTITUYE POR:
FECHA : OCTUBRE 2.014		catálogo N° 1.388	

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO N°3. PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES.

Este pliego de condiciones determina los requisitos a que se deberá ajustar la ejecución de las instalaciones de climatización de la piscina de Riazor, tanto en los materiales a utilizar como en la instalación de los mismos y cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente proyecto.

1. CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES.

Las obras del proyecto, además de lo prescrito en el presente pliego de condiciones, se regirán por lo especificado en:

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (B.O.E. número 207, de 29 de agosto de 2007).

Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (B.O.E. número 51, de 28 de febrero de 2008).

Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo.

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénicosanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la

Edificación (B.O.E. número 74, de 28 de marzo de 2006).

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (B.O.E. número 224, de 18 de

septiembre de 2002).

- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Condiciones que puedan ser emitidas por organismos afectados por las instalaciones.
- Cualquier otra normativa o reglamentación, aplicables a este tipo de instalaciones.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

El **Palacio de los Deportes de Riazor** es un recinto deportivo cubierto, propiedad del Ayuntamiento de La Coruña. Está ubicado en la ciudad herculina, en el complejo deportivo que alberga al Estadio Municipal de Riazor, además de la Piscina Municipal a la que hacemos referencia en el presente pliego.

El objeto del presente pliego está situado en la calle Manuel Murguía, s/n - 15011 A Coruña (A CORUÑA).

Las obras consisten en reemplazar la climatizadora obsoleta y que no cubre las demandas energéticas ni de deshumectación por una unidad dehumectadora con un caudal de 48.000 m³/h, superior a lo demandado por proyecto con su unidad de recuperación incorporada y con una capacidad de deshumectación superior a los 122 Kg/h.

El caudal de la deshumectadora se distribuirá por una red de conductos desviando una parte del caudal de la misma a los locales contiguos para mantener estos una sobrepresión sobre la piscina de unos 20-40 Pa, tal y como ordena la IT 1.4.2.4.

De esta red de conductos, mediante toberas de largo alcance se distribuirá el aire caliente procedente de la deshumectadora para climatizar el caudal. Retornando por la pared opuesta mediante otra red de conductos que retornan a la deshumectadora.

La configuración de los conductos viene condicionada por la distribución del local y para buscar los puntos de apoyo necesarios para la suportación de los mismos.

En la zona de recepción y vestuarios al ser una zona con tabiques hasta media altura se considera como único

local, pues no existen espacios totalmente independientes, incluso en la zona debajo de las gradas que si lo son, las puertas se mantienen abiertas en todo momento, por la escasa ventilación y el alto grado de humedad procedente de la piscina.

Para esta zona se proyecta un climatizador con unidad de recuperación de unos 18000 m³/h, aportando también parte del aire de renovación al gimnasio, al cual se dota de una unidad de conductos con batería de solo frío, ya que al estar colindante por la piscina y envuelto por el ambiente de la recepción y vestuarios, solo precisará de frío.

Debido a la gran altura de este espacio y su volumen se proyectan dos redes de distribución de conductos para impulsión, una de ellas barriendo la fachada principal de cristal para evitar condensaciones en la misma y otra central al gran habitáculo, retornaremos por los vestuarios creando una depresión en los mismos y evitando malos olores al resto del recinto, cumplimentando a su vez con otro ramal a la entrada de estos mismos.

Para dar servicio a la demanda energética de esta instalación, además de la aportación térmica de la deshumectadora necesitaremos el apoyo de calefacción de la caldera existente y de una nueva enfriadora a instalar.

De estos equipos partirán las redes de tuberías que alimentarán de fluido calefactor a los equipos como el fancoil del gimnasio, climatizador y apoyo a la deshumectadora, realizados en tubería de acero negro DIN2440 con p.p. de accesorios, suportación y aislamiento térmico adecuado para intemperie. Incluso sus bombas de circulación y sus contadores de energía térmica.

Las redes de conductos que se proyectarán deberán estar formadas por módulos Dinakair de acero inoxidable AISI316L o similar, con aislamiento interior para evitar condensaciones y de acero inoxidable debido al ambiente de la piscina con gran humedad y poder corrosivo por el cloro que se evapora del vaso.

3. SEGURIDAD EN EL TRABAJO

El contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en la Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas,

herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc., que se utilicen no deberán ser de material conductor.

Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, guantes, etc., pudiendo el director de obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El director de obra podrá exigir del contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El director de obra podrá exigir del contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

4. SEGURIDAD PÚBLICA

El contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El contratista mantendrá póliza de seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc., que en uno y otro pudieran incurrir para el contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

5. EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA Y SU CONTROL DE CALIDAD EN SU PROCESO DE EJECUCIÓN.

5.1. Datos de la obra

Se entregará al contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la obra.

El contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la memoria, presupuesto y anexos del proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al director de obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al director de obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el proyecto, salvo aprobación previa por escrito del director de obra.

5.2. Condiciones.

El contratista deberá suministrar todos los equipos y materiales indicados en los planos, de acuerdo al número, características, tipos y dimensiones definidos en las mediciones y, eventualmente, en los cuadros de características de los planos.

En caso de discrepancias de cantidades entre planos y mediciones, prevalecerá lo que esté indicado en los planos. En caso de discrepancias de calidades, este documento tendrá preferencia sobre cualquier otro.

En caso de dudas sobre la interpretación técnica de cualquier documento del proyecto, la dirección de obra hará prevalecer su criterio.

Materiales complementarios de la instalación, usualmente omitidos en planos y mediciones, pero necesarios para el correcto funcionamiento de la misma, como oxígeno, acetileno, electrodos, minio, pinturas, patillas, estribos, manguitos pasamuros, estopa, cáñamo, lubricantes, bridas, tornillos, tuercas, amianto, toda clase de soportes, etc., deberán considerarse incluidos en los trabajos a realizar.

Todos los materiales y equipos suministrados por el contratista deberán ser nuevos y de la calidad exigida por este pliego, salvo cuando en otra parte del proyecto, p.e. el Pliego de Condiciones Particulares, se especifique la utilización de material usado.

La oferta incluirá el transporte de los materiales a pié de obra, así como la mano de obra para el montaje de materiales y equipos y para las pruebas de recepción, equipada con las debidas herramientas, utensilios e instrumentos de medida.

El contratista suministrará también los servicios de un técnico competente que estará a cargo de la instalación y será el responsable ante la dirección facultativa o dirección de obra, o la persona delegada, de la actuación de los técnicos y operarios que llevarán a cabo la labor de instalar, conectar, ajustar, arrancar y probar cada equipo, sub-sistema y el sistema en su totalidad hasta la recepción.

La dirección facultativa se reserva el derecho de pedir al contratista, en cualquier momento, la sustitución del técnico responsable, sin alegar justificaciones.

El técnico presenciará todas las reuniones que la dirección facultativa programe en el transcurso de la obra y tendrá suficiente autoridad como para tomar decisiones en nombre del contratista.

En cualquier caso, los trabajos objeto del presente proyecto alcanzarán el objetivo de realizar una instalación completamente terminada, probada y lista para funcionar.

5.3. Planificación y coordinación

A los quince días de la adjudicación de la obra y en primera aproximación, el contratista deberá presentar los plazos de ejecución de al menos las siguientes partidas principales de la obra:

- planos definitivos, acopio de materiales y replanteo.
- montaje y pruebas parciales de las redes de agua y aire.
- montaje de máquinas y equipos.
- montaje cuadros eléctricos y equipos de control.
- ajustes, puestas en marcha y pruebas finales.

Sucesivamente y antes del comienzo de la obra, el Contratista adjudicatario, previo estudio detallado de los plazos de entrega de equipos, aparatos y materiales, colaborará con la DO para asignar fechas exactas a las distintas fases de la obra.

La coordinación con otros contratistas correrá a cargo de la DO, o persona o entidad delegada por la misma.

5.4. Acopio de materiales

De acuerdo con el plan de obra, el contratista irá almacenando en lugar preestablecido todos los materiales necesarios para ejecutar la obra, de forma escalonada según necesidades.

Los materiales quedarán protegidos contra golpes, malos tratos y elementos climatológicos, en la medida que su constitución o valor económico lo exijan.

El contratista quedará responsable de la vigilancia de sus materiales durante el almacenaje y el montaje, hasta la recepción provisional. La vigilancia incluye también las horas nocturnas y los días festivos, si en el Contrato no se estipula lo contrario.

La dirección facultativa tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo y a los lugares de almacenamiento de los materiales para su reconocimiento previo, pudiendo ser aceptados o rechazados según su calidad y estado, siempre que la calidad no cumpla con los requisitos marcados por este PCT y/o el estado muestre claros signos de deterioro.

Cuando algún equipo, aparato o material ofrezca dudas respecto a su origen, calidad, estado y aptitud para la función, la dirección facultativa tendrá el derecho de recoger muestras y enviarlas a un laboratorio oficial, para realizar los ensayos pertinentes con gastos a cargo del contratista. Si el certificado obtenido es negativo, todo el material no idóneo será rechazado y sustituido, a expensas del contratista, por material de la calidad exigida.

Igualmente, la dirección facultativa podrá ordenar la apertura de catas cuando sospeche la existencia de vicios ocultos en la instalación, siendo por cuenta del contratista todos los gastos ocasionados.

5.5. Inspección y medidas previas al montaje

Antes de comenzar los trabajos de montaje, el contratista deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación, equipos, aparatos y conducciones.

En caso de discrepancias entre las medidas realizadas en obra y las que aparecen en Planos, que impidan la correcta realización de los trabajos de acuerdo a la Normativa vigente, el contratista deberá notificar las anomalías a la DO para las oportunas rectificaciones.

5.6. Planos, catálogos y muestras

Los planos del proyecto en ningún caso deberán considerarse de carácter ejecutivo, sino solamente indicativo de la disposición general del sistema y del alcance del trabajo incluido en el contrato.

Para la exacta situación de aparatos, equipos y conducciones el contratista deberá examinar atentamente los planos y detalles de los proyectos arquitectónico y estructural.

El Contratista deberá comprobar que la situación de los equipos y el trazado de las conducciones no

interfieran con los elementos de otros contratistas. En caso de conflicto, la decisión de la dirección facultativa será inapelable.

El contratista deberá someter a la dirección facultativa, para su aprobación, dibujos detallados, a escala no inferior a 1:20, de equipos, aparatos, etc., que indiquen claramente dimensiones, espacios libres, situación de conexiones, peso y cuanta otra información sea necesaria para su correcta evaluación.

Los planos de detalle pueden ser sustituidos por folletos o catálogos del fabricante del aparato, siempre que la información sea suficientemente clara.

Ningún equipo o aparato podrá ser entregado en obra sin obtener la aprobación por escrito de la dirección facultativa.

En algunos casos y a petición de la dirección facultativa, el contratista deberá entregar una muestra del material que pretende instalar antes de obtener la correspondiente aprobación.

El contratista deberá someter los planos de detalle, catálogos y muestras a la aprobación de la dirección facultativa con suficiente antelación para que no se interrumpa el avance de los trabajos de la propia instalación o de los otros contratistas.

La aprobación por parte de la dirección facultativa de planos, catálogos y muestras no exime al contratista de su responsabilidad en cuanto al correcto funcionamiento de la instalación se refiere.

5.7. Variaciones de proyecto y cambios de materiales

El contratista podrá proponer, al momento de presentar la oferta, cualquier variante sobre el presente Proyecto que afecte al sistema y/o a los materiales especificados, debidamente justificada.

La aprobación de tales variantes queda a criterio de la dirección facultativa, que las aprobará solamente si redundan en un beneficio económico de inversión y/o explotación para la Propiedad, sin merma para la calidad de la instalación.

No se aprobará ninguna variante que perjudique la explotación final, tal como un mayor consumo de energía o costes de mantenimiento mayores respecto a lo proyectado.

La dirección facultativa evaluará, para la aprobación de las variantes, todos los gastos adicionales producidos por ellas, debidos a la consideración de la totalidad o parte de los proyectos arquitectónico, estructural, mecánico y eléctrico y, eventualmente, a la necesidad de mayores cantidades de materiales requeridos por cualquiera de las otras instalaciones.

Variaciones sobre el proyecto pedidas, por cualquier causa, por la dirección facultativa durante el curso del montaje, que impliquen cambios de cantidades o calidades e, incluso, el desmontaje de una parte de la obra realizada, deberán ser efectuadas por el contratista después de haber pasado una oferta adicional, que estará basada sobre los precios unitarios de la oferta y, en su caso, nuevos precios a negociar.

5.8. Cooperación con el personal del complejo.

El contratista deberá cooperar plenamente con el personal del complejo deportivo, bajo la supervisión de la dirección facultativa, entregando toda la documentación necesaria a fin de que los trabajos transcurran sin interferencias ni retrasos.

Si el contratista pone en obra cualquier material o equipo antes de coordinar con el personal del complejo, en caso de surgir conflictos deberá corregir su trabajo, sin cargo alguno para la propiedad.

5.9. Protección

El contratista deberá proteger todos los materiales y equipos de desperfectos y daños durante el almacenamiento en la obra y una vez instalados.

En particular, deberá evitar que los materiales aislantes puedan mojarse o, incluso, humedecerse.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas deberán estar convenientemente

protegidos durante el transporte, el almacenamiento y montaje, hasta tanto no se proceda a su unión. Las protecciones deberán tener forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades dentro del aparato, así como los daños mecánicos que puedan sufrir las superficies de acoplamiento de bridas, roscas, manguitos, etc.

Igualmente, si es de temer la oxidación de las superficies mencionadas, éstas deberán recubrirse con pintura anti-oxidante, que deberá ser eliminada al momento del acoplamiento.

Especial cuidado se tendrá hacia materiales frágiles y delicados, como materiales aislantes, equipos de control, medida, etc., que deberán quedar especialmente protegidos.

El contratista será responsable de sus materiales y equipos hasta la recepción provisional de la obra.

5.10. Limpieza de la obra

Durante el curso del montaje de sus instalaciones, el contratista deberá evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, en particular de retales de tuberías, conductos y materiales aislantes, embalajes, etc.

Asimismo, al final de la obra, deberá limpiar perfectamente de cualquier suciedad todas las unidades terminales (aparatos sanitarios, griferías, radiadores, convectores, ventiloconectores, cajas reductoras, etc.), equipos de salas de máquinas (calderas, quemadores, bombas, maquinaria frigorífica, unidades de tratamiento de aire, etc.), instrumentos de medida y control y cuadros eléctricos, dejándolos en perfecto estado.

5.11. Andamios y aparejos

El contratista deberá suministrar la mano de obra y aparatos, como andamios y aparejos, necesarios para el movimiento horizontal y vertical de los materiales ligeros en la obra desde el lugar de almacenamiento al de emplazamiento.

El movimiento del material pesado y/o voluminoso, como calderas, radiadores, unidades de

tratamiento de aire, plantas frigoríficas, conductos, tuberías, etc., desde el camión hasta el lugar de emplazamiento definitivo, se realizará con los medios de la empresa constructora, bajo la supervisión y responsabilidad del contratista, salvo cuando en otro documento se indique que esta tarea está a cargo del mismo contratista.

5.12. Obras de albañilería

La realización de todas las obras de albañilería necesarias para la instalación de materiales y equipos estará a cargo de la empresa instaladora, salvo cuando en otro documento se indique que esta tarea está a cargo del mismo contratista.

Tales obras incluyen aperturas y cierres de rozas y pasos de muros, recibido a fábricas de soportes, cajas, rejillas, etc., perforación y cierres de elementos estructurales horizontales y verticales, ejecución y cierres de zanjas, ejecución de galerías, bancadas, forjados flotantes, pinturas, alicatados, etc.

En cualquier caso, estos trabajos deberán realizarse bajo la responsabilidad del contratista que suministrará, cuando sea necesario, los planos de detalles.

La fijación de los soportes, por medios mecánicos o por soldadura, a elementos de albañilería o de estructura del edificio, será efectuada por el contratista siguiendo estrictamente las instrucciones que, al respecto, imparta la dirección facultativa.

5.13. Ruidos y vibraciones

Toda la maquinaria deberá funcionar, con cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que, en opinión de la dirección facultativa, puedan considerarse inaceptables o que rebasen los niveles máximos exigidos por las Ordenanzas Municipales.

Las correcciones que, eventualmente, se introduzcan para reducir ruidos y vibraciones deberán ser aprobadas por la dirección facultativa y conformarse a las recomendaciones del fabricante del equipo (atenuadores de vibraciones, silenciadores acústicos, etc.).

Las conexiones entre canalizaciones y equipos con partes en movimiento deberán realizarse siempre por medio de elementos flexibles, que impidan eficazmente la propagación de las vibraciones.

5.14. Accesibilidad

El contratista hará conocer a la dirección facultativa, con suficiente antelación, las necesidades de espacio y tiempo para la realización del montaje de sus materiales y equipos en patinillos, falsos techos y salas de máquinas.

A este respecto, el contratista deberá cooperar con el personal del complejo deportivo, particularmente cuando los trabajos a realizar estén en el mismo emplazamiento.

Los gastos ocasionados por los trabajos de volver a abrir falsos techos, patinillos, etc., debidos a la omisión de dar a conocer a tiempo sus necesidades, correrán a cargo del contratista.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra deberán ser desmontables e instalarse en lugares visibles y accesibles, en particular cuando cumplan funciones de seguridad.

El contratista deberá situar todos los equipos que necesitan operaciones periódicas de mantenimiento en un emplazamiento que permita la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniéndose a los requerimientos mínimos más exigentes entre los marcados por la reglamentación vigente y los recomendados por el fabricante.

El contratista deberá suministrar al complejo deportivo toda la información necesaria para el exacto emplazamiento de puertas o paneles de acceso a elementos ocultos de la instalación, como válvulas, compuertas, unidades terminales, elementos de control, etc.

5.15. Canalizaciones

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño, como rebabas, óxidos, suciedades, etc.

La alineación de las canalizaciones en uniones, cambios de dirección o sección y derivaciones se realizará con los correspondientes accesorios o piezas especiales, centrando los ejes de las canalizaciones con los de las piezas especiales, sin tener que recurrir a forzar la canalización.

Para las tuberías, en particular, se tomarán las precauciones necesarias a fin de que conserven, una vez instaladas, su sección de forma circular.

Las tuberías deberán soportarse de tal manera que en ningún caso quede interrumpido el aislamiento térmico.

Con el fin de reducir la posibilidad de transmisión de vibraciones, formación de condensaciones y corrosión, entre tuberías y soportes metálicos deberá interponerse un material flexible no metálico.

En cualquier caso, el soporte no podrá impedir la libre dilatación de la tubería, salvo cuando se trate de un punto fijo.

Las tuberías enterradas llevarán la protección adecuada al medio en que están inmersas, que en ningún caso impedirá el libre juego de dilatación.

5.16. Manguitos pasamuros

El contratista deberá suministrar y colocar todos los manguitos a instalar en la obra de albañilería o estructural antes de que estas obras estén construidas. El contratista será responsable de los daños provocados por no expresar a tiempo sus necesidades o indicar una situación incorrecta de los manguitos.

El espacio entre el manguito y la conducción deberá rellenarse con una masilla plástica, aprobada por la dirección facultativa, que selle completamente el paso y permita la libre dilatación de la conducción. Además, cuando el manguito pase a través de un elemento corta-fuego, la resistencia al fuego del material de relleno deberá ser al menos igual a la del elemento estructural. En algunos casos, se podrá exigir que el material de relleno sea impermeable al paso de vapor de agua.

Los manguitos deberán acabar a ras del elemento de obra; sin embargo, cuando pasen a través de

forjados, sobresaldrán 15 mm por la parte superior.

Los manguitos serán contruidos con chapa de acero galvanizado de 6/10 mm de espesor o con tubería de acero galvanizado, con dimensiones suficientes para que pueda pasar con holgura la conducción con su aislamiento térmico. Por otra parte, la holgura no podrá ser superior a 3 cm a lo largo del perímetro de la conducción.

No podrá existir ninguna unión de tuberías en el interior de manguitos pasamuros.

5.17. Protección de partes en movimiento

El contratista deberá suministrar protecciones a todo tipo de maquinaria en movimiento, como transmisiones de potencia, rodetes de ventiladores, etc., con las que pueda tener lugar un contacto accidental. Las protecciones deberán ser de tipo desmontable para facilitar las operaciones de mantenimiento.

5.18. Protección de elementos a temperatura elevada

Toda superficie a temperatura elevada, con la que pueda tener lugar un contacto accidental, deberá protegerse mediante un aislamiento térmico calculado de tal manera que su temperatura superficial no sea superior a 60 grados centígrados.

5.19. Cuadros y líneas eléctricas

El contratista suministrará e instalará los cuadros eléctricos de protección, maniobra y control de todos los equipos de la instalación mecánica, salvo cuando en otro documento se indique otra cosa.

El contratista suministrará e instalará también las líneas de potencia entre los cuadros antes mencionados y los motores de la instalación mecánica, completos de tubos de protección, bandejas, cajas de derivación, empalmes, etc., así como el cableado para control, mandos a distancia e interconexiones, salvo cuando en otro documento se indique otra cosa.

La instalación eléctrica cumplirá con las exigencias marcadas por el Reglamento Electrotécnico para

baja tensión.

La empresa instaladora eléctrica será responsable de la alimentación eléctrica a todos los cuadros arriba mencionados, que estará constituida por 3 fases, neutro y tierra. El conexionado entre estos cables y los cuadros estará a cargo del contratista.

El contratista deberá suministrar a la empresa instaladora eléctrica la información necesaria para las acometidas a sus cuadros, como el lugar exacto de emplazamiento, la potencia máxima absorbida y, cuando sea necesario, la corriente máxima absorbida y la caída de tensión admisible en régimen transitorio.

Salvo cuando se exprese lo contrario en la memoria del proyecto, las características de la alimentación eléctrica serán las siguientes: tensión trifásica a 400 V entre fases y 230 V entre fases y neutro, frecuencia 50 Hz.

5.20. Pinturas y colores

Todas las conducciones de una instalación estarán señalizadas de acuerdo a lo indicado en las normas UNE, con franjas, anillos y flechas dispuestos sobre la superficie exterior de la misma o, en su caso, de su aislamiento térmico.

Los equipos y aparatos mantendrán los mismos colores de fábrica. Los desperfectos, debidos a golpes, raspaduras, etc., serán arreglados en obra satisfactoriamente a juicio de la dirección facultativa.

5.21. Identificación

Al final de la obra, todos los aparatos, equipos y cuadros eléctricos deberán marcarse con una chapa de identificación, sobre la cual se indicarán nombre y número del aparato.

La escritura deberá ser de tipo indeleble, pudiendo sustituirse por un grabado. Los caracteres tendrán una altura no menor de 50 mm.

En los cuadros eléctricos todos los bornes de salida deberán tener un número de identificación que se

corresponderá al indicado en el esquema de mando y potencia.

Todos los equipos y aparatos importantes de la instalación, en particular aquellos que consumen energía, deberán venir equipados de fábrica, en cumplimiento de la normativa vigente, con una placa de identificación, en la que se indicarán sus características principales, así como nombre del fabricante, modelo y tipo. En las especificaciones de cada aparato o equipo se indicarán las características que, como mínimo, deberán figurar en la placa de identificación.

Las placas se fijarán mediante remaches o soldadura o con material adhesivo, de manera que se asegure su inamovilidad, se situarán en un lugar visible y estarán escritas con caracteres claros y en la lengua o lenguas oficiales españolas.

5.22. Limpieza interior de redes de distribución

Todas las redes de distribución en circuito cerrado o abierto deberán ser internamente limpiadas antes de su funcionamiento, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro material extraño.

Durante el montaje se habrá puesto extremo cuidado en evitar la introducción de materias extrañas dentro de tubería y equipos, protegiendo sus aperturas con adecuados tapones. Antes de su instalación, tuberías, accesorios y válvulas deberán ser examinados y limpiados.

Una vez finalizado el montaje, se deberán realizar las pruebas de estanqueidad y comprobación de fugas de acuerdo con normativa vigente aplicable.

Limpieza circuito existente: Debido a la imposibilidad material, en la planta segunda se reutilizarán las canalizaciones existentes. Debido que el sistema climatización actual emplea gas refrigerante hidroclorofluorados (R-22), es necesario la limpieza total “in situ” de cada una de las canalizaciones para la reconversión del sistema con aceites minerales (MO), a aceite sintético polioléster (POE), para su posterior utilización con gas refrigerante HFC (R-410a).

Será responsabilidad del contratista las posibles averías en los compresores de la instalación, derivadas de una incorrecta limpieza en las conducciones, ya que los lubricantes MO no son miscibles para

los lubricantes de origen sintético POE.

6. DISPOSICIÓN FINAL

La concurrencia a cualquier subasta, concurso o concurso-subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

7. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN.

Características técnicas

A todos los productos, equipos y aparatos de aire acondicionado y ventilación se les deberá pasar un control documental a su llegada a obra para cumplir con las condiciones exigidas en la recepción de productos, desarrollada en la Parte II del CTE. Los equipos y materiales deberán cumplir aquellas prescripciones que los reglamentos de carácter específico ordenan.

Todos los materiales que intervienen en la construcción de un equipo deberán ser adecuados a las temperaturas y presiones a las que su funcionamiento normal, e incluso extraordinario por avería, pueda someterlos.

Los materiales que por su funcionamiento estén en contacto con el agua o el aire húmedo presentarán una resistencia a la corrosión que evite un envejecimiento o deterioro prematuro.

Las instalaciones eléctricas de los equipos deberán cumplir el reglamento de baja tensión, estando todas sus partes suficientemente protegidas para evitar cualquier riesgo de accidente para las personas encargadas de su funcionamiento y el de la instalación.

Junto a la documentación técnica del equipo se entregará por el fabricante, normas e instrucciones para el mantenimiento preventivo del equipo, así como un cuadro de diagnóstico de averías y puesta a punto.

Cuando la alteración fuera de los límites correctos de una característica de funcionamiento pueda

producir daño al equipo, la instalación, o exista peligro para las personas o el edificio, el equipo estará dotado de un sistema de seguridad que detenga el funcionamiento al aproximarse dicha situación crítica.

El rendimiento de cualquier máquina componente de una instalación de aire acondicionado será el indicado por el fabricante en su documentación técnica, con una tolerancia de +/- 5 por 100 (+/- 5%).

La eficiencia de intercambio de cualquier equipo, recuperador o intercambiador, será la indicada por el fabricante en su documentación técnica con una tolerancia del 3 por 100 (3%).

Los rendimientos y la eficiencia de todos los equipos cumplirán lo establecido para ellos en el "Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente para Uso Sanitario" (R.D. 1027/2007) con el fin de racionalizar el consumo energético.

Ningún equipo podrá desprender en su funcionamiento gases u olores desagradables o nocivos, sin que los mismos estén debidamente controlados y canalizados para su adecuada evacuación.

El funcionamiento de cualquier equipo no producirá vibraciones desagradables o que puedan afectar al edificio y el nivel del ruido producido estará en los límites establecidos para que en el espacio habitable no se sobrepase los valores indicados para cada caso.

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección de:

- Todo tipo de morteros.
- El contacto con el agua en su superficie exterior.
- La agresión del terreno.

Los tubos de acero empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Los soportes no podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias.

Ejecución

La ejecución de las instalaciones estará sujeta al Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y serán realizadas por empresas instaladoras autorizadas.

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

- Tuberías:

De agua:

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

Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico.

No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

Para refrigerantes:

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

- 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.

-Rejillas y toberas:

Todas las rejillas y toberas se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los toberas de aire estarán contruidos de aluminio anodizado o PVC 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.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en

presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

-Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación.

Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

·Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante, si es necesario.

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 aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Control

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los equipos y materiales suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto o memoria técnica mediante:

- Control de documentación.
- Control mediante distintivos de calidad.
- Control mediante ensayos y pruebas.

El control de la ejecución de las obras debe realizarse de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Debe comprobarse que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra debe quedar en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en el CTE-DB-HS-3.

En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

- Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;

- Disponen de la documentación exigida;

- Están caracterizados por las propiedades exigidas;

- Han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE.

Una vez que la instalación se encuentre totalmente terminada, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, y haya sido ajustada y equilibrada deben realizarse como mínimo las pruebas que se indican a continuación según la ITE 06:

- Limpieza de interior de redes de distribución.

- Comprobación de la ejecución del montaje y la limpieza.

- Prueba hidrostática de redes de tuberías.

- Prueba de redes de conductos.

- Prueba de libre dilatación.

- Prueba de circuitos frigoríficos.

Por último se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro energético de las instrucciones técnicas de RITE.

Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

Seguridad y salud

En general todo material y equipo estará construido de forma que se garantice, debidamente, la seguridad de las personas, del edificio y de las otras instalaciones que pudieran ser afectadas por su funcionamiento o por un fallo del mismo, así como la salubridad del ambiente interior y exterior al que dicho equipo o material pueda afectar.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación de la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y R.D 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Normas de aplicación

- CTE-DB-HS.

- RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios) y las ITE (Instrucciones Técnicas Complementarias).

- Relación de normas UNE que aparecen en el RITE - ITE 01 Apéndice 01.1.

8. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ELECTRICIDAD

Características técnicas

En general todo material y equipo estará construido de acuerdo con las normas específicas que le

sean aplicables y de tal forma que se garantice la permanencia inalterable de sus características y prestaciones durante toda su vida útil.

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20460 (Instalaciones eléctricas en edificios).

Los materiales y equipos utilizados en las instalaciones deberán ser utilizados en la forma y para la finalidad que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de trasposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal reglamentación se aplicarán los criterios técnicos preceptuados por el REBT (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión) y sus ITC complementarias. En particular, se incluirán junto con los equipos y materiales las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas verificarán el cumplimiento de las exigencias técnicas de los materiales y equipos sujetos al REBT (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión) y sus ITC complementarias. La verificación podrá efectuarse por muestreo.

Ejecución

Se comprobará que el instalador posee calificación de empresa instaladora, según ITC-BT-03.

Las instalaciones se realizarán mediante algunos de los siguientes sistemas: (empotradas o superficiales) y deberán cumplir lo indicado en las ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

Condiciones generales:

- No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

- Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en el que se realice una derivación del mismo, utilizando un dispositivo apropiado, tal como un borne de conexión, de forma que permita la separación completa de cada parte del circuito del resto de la instalación.

Características físicas:

- El diámetro del tubo protector de la línea repartidora, permitirá la ampliación de los conductores inicialmente instalados, en un 100%.

- Los tubos de protección aislantes serán de PVC liso, estancos, estables hasta 60°C, y no propagadores de llama.

Grado de protección 3 ó 5 contra daños mecánicos.

- Los tubos de protección aislantes flexibles serán de PVC corrugado, estables hasta 60°C, estancos y no propagadores de llama. Grado de protección 3 ó 5 contra daños mecánicos.

- Los conductores desnudos para tensión, serán unipolares de cobre recocido.

- Los conductores aislados para tensión serán unipolares rígidos de cobre recocido. Aislamiento de polietileno reticulado, o de etileno propileno y cubierta de PVC, para tensiones nominales de 1000 v.

- Los conductores aislados para tensión nominal de 500 v, serán unipolares, flexibles, de cobre recocido.

Aislamiento de PVC de color azul claro para conductores de neutro, negro o marrón para conductores de fase, y bicolor amarillo-verde, para conductores de protección.

Sistema de instalación:

La selección del tipo de canalización en cada instalación particular se realizara escogiendo, en función de las influencias externas, el que se considere más adecuado de entre los descritos para conductores y cables en la norma UNE 20460 (Instalaciones eléctricas en edificios)

Tubos y canales protectoras:

La instalación y puesta en obra de los tubos y canales protectoras deberá cumplir lo indicado a continuación y en su defecto lo prescrito en la norma UNE 20460 (Instalaciones eléctricas en edificios) y en las ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

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 60423 (Sistemas de tubos para la conducción de cables. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios). Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE EN 50086 -2-4 (Sistemas de tubos enterrados).

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).

Las características mínimas de los tubos, en función del tipo de instalación deberán ajustarse a lo establecido en el apartado 1.2. de la ITC-BT-21.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no perforadas, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable, según se indica en la ITC-BT-01.

Las canales serán conformes a lo dispuesto en las normas de la serie UNE-EN 50085 (Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas) y se clasificarán según lo establecido en la misma.

Instalaciones en lugares diferentes a viviendas:

- ITC-BT-28 Lugares de pública concurrencia.
- ITC-BT-29 Locales con riesgo de incendio o explosión.
- ITC-BT-30 Locales especiales.
- ITC-BT-32 Maquinas de elevación y transporte.

Medición

Instalación de baja tensión:

- Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja

general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra:

- Los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones.

El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Control

Según lo establecido en el artículo 12.3 de la Ley 21/1992, de Industria, la puesta en servicio y utilización de las instalaciones eléctricas se condiciona al siguiente procedimiento:

- Deberá elaborarse, previamente a la ejecución, una documentación técnica que defina las características de la instalación y que, en función de sus características, según determine la correspondiente ITC, revestirá la forma de proyecto o memoria técnica.

- La instalación deberá verificarse por el instalador, con la supervisión del director de obra, en su caso, a fin de comprobar la correcta ejecución y funcionamiento seguro de la misma.

- Asimismo, cuando así se determine en la correspondiente ITC, la instalación deberá ser objeto de una inspección, inicial por un organismo de control.

- A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes y, en su caso, la inspección inicial, el instalador autorizado ejecutor de la instalación emitirá un certificado de instalación, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en el Reglamento y

sus instrucciones técnicas complementarias y de acuerdo con la documentación técnica. En su caso, identificará y justificará las variaciones que en la ejecución se hayan producido con relación a lo previsto en dicha documentación.

- El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra y el de inspección inicial, deberá depositarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, con objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y solicitud de suministro de energía. Las Administraciones competentes deberán facilitar que estas documentaciones puedan ser presentadas y registradas por procedimientos informáticos o telemáticos.

- Las instalaciones eléctricas deberán ser realizadas únicamente por, instaladores autorizados.

- La empresa suministradora no podrá conectar la instalación receptora a la red de distribución si no se le entrega la copia correspondiente del certificado de instalación debidamente diligenciado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

- No obstante lo indicado en el apartado precedente, cuando existan circunstancias objetivas por las cuales sea preciso contar con suministro de energía eléctrica antes de poder culminar la tramitación administrativa de las instalaciones, dichas circunstancias, debidamente justificadas y acompañadas de las garantías para el mantenimiento de la seguridad de las personas y bienes y de la no perturbación de otras instalaciones o equipos, deberán ser expuestas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, la cual podrá autorizar, mediante resolución motivada, el suministro provisional para atender estrictamente aquellas necesidades.

- En caso de instalaciones temporales (congresos y exposiciones, con distintos stands; ferias ambulantes, festejos, verbenas; etc.), el órgano competente de la Comunidad podrá admitir que la tramitación de las distintas instalaciones parciales se realice de manera conjunta. De la misma manera, podrá aceptarse que se sustituya la documentación técnica por una declaración, diligenciada la primera vez por la Administración, en el supuesto de instalaciones realizadas sistemáticamente de forma repetitiva.

En la instalación eléctrica se resolverá:

- La canalización de los circuitos bajo tubo con posibilidad de registro, para facilitar el tendido y reparación de las líneas.

- La instalación de un dispositivo de protección al comienzo de cada circuito.

- La protección, con toma de tierra, de las tomas de corriente.

- La separación entre cuadros o redes eléctricas y las canalizaciones paralelas de agua, calefacción o gas, de modo que sean un mínimo de 30 cm., y 5 cm. respecto de las instalaciones de telefonía, interfonía o antenas.

Seguridad y salud

Protección de las instalaciones:

- Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades o sobretensiones que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles. Se ajustarán a la ITC-BT-21 e ITC-BT-22.

- La norma UNE 20460 (Instalaciones eléctricas en edificios) recoge en su articulado todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección.

Protección contra los contactos:

- Debe ajustarse a lo establecido en la ITC-BT-24.

- La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos.

- Salvo indicación contraria, los medios a utilizar vienen expuestos y definidos en la Norma UNE

20460 (Instalaciones eléctricas en edificios), que son habitualmente:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.
- La protección contra contactos indirectos se consigue mediante la aplicación de algunas de las

medidas siguientes:

- Protección por corte automático de la alimentación.
- Protección por empleo de equipos de la clase II o por aislamiento equivalente.
- Protección en los locales o emplazamientos no conductores.
- Protección mediante conexiones equipotenciales locales no conectadas a tierra.
- Protección mediante conexiones equipotenciales locales no conectadas a tierra.

En general todo material y equipo estará construido de forma que se garantice, debidamente, la seguridad de las personas, del edificio y de las otras instalaciones que pudieran ser afectadas por su funcionamiento o por un fallo del mismo, así como la salubridad del ambiente interior y exterior al que dicho equipo o material pueda afectar.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación de la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y R.D 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de

seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Normas de aplicación

- REBT (Reglamento electrotécnico para Baja Tensión) e ITC complementarias.

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT.

- Ley 54/1997 del sector eléctrico.

- CTE-DB-SUA4 (Código Técnico de la Edificación. Seguridad de Utilización y Accesibilidad).

- CTE-DB-HE3 (Código Técnico de la Edificación. Ahorro Energético).

- UNE 21123 (Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6 kV.).

- UNE EN 50086 (Sistemas de tubos para la conducción de cables).

- UNE EN 60598 (Luminarias).

- UNE EN 61347 (Dispositivos de control de lámpara).

- UNE EN 60831 (Condensadores de potencia autorregenerables a instalar en paralelo en redes de corriente alterna de tensión nominal inferior o igual a 1000 V).

- UNE EN 60062 (Códigos para el marcado de resistencias y de condensadores).

- UNE EN 60061 (Casquillos y portalámparas, junto con los calibres para el control de la intercambiabilidad y de la seguridad).

- UNE 20324 (Grados de protección proporcionados por las envolventes).

- UNE EN 50102 (Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos).

- UNE 20531 (Series de valores normales para resistencias y condensadores).

- UNE EN 60309 (Tomas de corriente para usos industriales).

- UNE EN 60127 (Fusibles miniatura).

- UNE 20003 (Cobre-tipo recocido e industrial, para aplicaciones eléctricas).

- UNE EN 60228 (Conductores de cables aislados).

- UNE 20460 (Instalaciones eléctricas en edificios).

- UNE EN 50086 -2-1 (Sistemas de tubos rígidos).

- UNE EN 50086 -2-2 (Sistemas de tubos curvables).

- UNE EN 50086 -2-3 (Sistemas de tubos flexibles).

- UNE EN 50086 -2-4 (Sistemas de tubos enterrados).

- UNE EN 60423 (Sistemas de tubos para la conducción de cables. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios. Sistemas de tubos para la conducción de cables).

- UNE EN 50085 (Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas).

- UNE EN 61347 (Dispositivos de control de lámpara).

- UNE EN 60061 (Casquillos y portalámparas, junto con los calibres para el control de la intercambiabilidad y de la seguridad).

9. PRUEBAS

El contratista pondrá a disposición todos los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación, efectuadas según se indicará a continuación para las pruebas finales y, para las pruebas parciales, en otros capítulos de este PCT.

Las pruebas parciales estarán precedidas de una comprobación de los materiales al momento de su recepción en obra.

Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial, que acredite el cumplimiento de la normativa en vigor, nacional o extranjera, su recepción se realizará comprobando, únicamente sus características aparentes.

Cuando el material o equipo esté instalado, se comprobará que el montaje cumple con las exigencias marcadas en la respectiva especificación (conexiones eléctricas, fijación a la estructura del edificio, accesibilidad, accesorios de seguridad y funcionamiento, etc.). Sucesivamente, cada material o equipo participará también de las pruebas parciales y totales del conjunto de la instalación (estanquidad, funcionamiento, puesta a tierra, aislamiento, ruidos y vibraciones, etc.).

9.1. Pruebas finales

Una vez la instalación se encuentre totalmente terminada, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, y que haya sido ajustada y equilibrada de acuerdo a lo indicado en las normas UNE, se deberán realizar las pruebas finales del conjunto de la instalación y según indicaciones de la dirección facultativa cuando así se requiera.

10. CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

ESPECIFICACIONES

Se realizarán sobre las instalaciones objeto del contrato las operaciones de mantenimiento preventivo, técnico-legal y correctivo necesario para garantizar el estado de conservación de las mismas.

El Mantenimiento Preventivo contempla las operaciones necesarias, como mediciones, comprobaciones, regulaciones, chequeos, ajustes, reglajes, engrases, etc para asegurar el funcionamiento correcto de las instalaciones objeto del contrato.

El Mantenimiento Técnico-legal será realizado sobre aquellas instalaciones que lo requieran, según las especificaciones de los Reglamentos Industriales de obligado cumplimiento que estén en vigor.

El Mantenimiento Correctivo incluye las operaciones que deben realizarse como consecuencia de las averías producidas en las instalaciones y equipos.

10.1. Mantenimiento preventivo de las instalaciones.

El mantenimiento preventivo será realizado para la totalidad de las instalaciones señaladas en contrato de forma programada, realizando sobre la misma, actividades de limpieza, mediciones, comprobaciones, regulaciones, chequeos, ajustes, reglajes, engrases, etc., y todas aquellas acciones que tiendan a asegurar un estado óptimo de las instalaciones, desde el punto de vista funcional, de seguridad, de rendimiento energético e incluso de protección del medio ambiente.

Todas las actuaciones de prevención sobre las instalaciones estarán definidas en un documento técnico denominado “Manual de Mantenimiento Preventivo” que el adjudicatario realizará y donde estará definido el programa de mantenimientos a desarrollar.

En el citado manual se incluirán como mínimo:

- Planning de inspecciones: en el que se contemplarán las inspecciones a realizar con fecha real de inspección, día a día, durante todo el año, en el que se tendrá que incluir como mínimo las inspecciones técnico-legales
- Archivo de inspecciones: formado por todos los impresos de inspección ya realizados (hojas o partes de inspección), en donde quedarán recogidas por escrito todas las incidencias registradas.

La empresa mantenedora se responsabiliza de realizar con la periodicidad establecida por la ley y por las normas aplicables en cada caso, las revisiones que precisen las instalaciones. El coste de mano de obra necesarios par las revisiones está incluido en el contrato.

Las revisiones de puesta en marcha de los equipos de funcionamiento Invierno-Verano, se realizarán al menos dos veces al año, durante los meses de Mayo y Octubre.

10.2. Mantenimiento Técnico-legal de las instalaciones.

Durante el período de vigencia del contrato será de obligado cumplimiento toda la normativa vigente asociada a estas instalaciones, entre otras: Reglamento electro-técnico de baja tensión, recipientes a presión, normas tecnológicas, etc.

Si durante el periodo de vigencia del contrato se produjera un cambio en la legislación aplicable que obligara a la modificación total o parcial de alguna de las instalaciones existentes, el adjudicatario vendrá obligado a informar en tiempo y plazo de la modificación legislativa y proponer por escrito al centro las modificaciones necesarias para adecuar las instalaciones a lo ordenado en la disposición legal dentro de los plazos previstos en la misma.

Los gastos que ocasionen estas modificaciones correrán en todo caso a cargo del promotor.

Si las modificaciones no son de instalaciones, sino que se refieren a tareas y operativa del mantenimiento, el adjudicatario se vería obligado a su cumplimiento. En caso de que dicha adaptación de operativa y ejecución supusiera un sobre coste en mano de obra, el adjudicatario lo justificará

convenientemente, una vez estudiado y siendo procedente, corra con los gastos.

El adjudicatario cumplimentará los “libros de mantenimiento oficiales” exigidos en las distintas normativas técnico-legales en vigor para aquellas instalaciones o aparatos que lo necesiten, tomando para sí las responsabilidades que deriven del cumplimiento del articulado de las mismas.

En los casos que por imperativo legal, las revisiones periódicas tengan que ser realizadas necesariamente por una entidad autorizada por la Administración, o por técnicos de la propia Administración, el adjudicatario comunicará con la suficiente antelación la necesidad de realizar la revisión oficial, adjuntando información sobre empresas que puedan legalmente llevarla a cabo. La realización de dichas revisiones correrá a cargo del promotor.

10.3. Mantenimiento correctivo de las instalaciones.

El mantenimiento correctivo será realizado sobre la totalidad de las instalaciones señaladas en contrato, realizándose sobre las mismas todo tipo de actuaciones tendentes a su reparación.

Cualquier reparación de mantenimiento correctivo que suponga un gasto económico adicional por utilización de materiales no comprendidos entre los que debe aportar el adjudicatario, deberá ser comunicado a la propiedad antes de su reparación.

Las órdenes de trabajo asociadas al mantenimiento correctivo podrán ser:

La reparación de las averías en los equipos e instalaciones descritos, deberán ser atendidas en un plazo no superior a 24 horas. Cuando por la índole de la avería su reparación exija un plazo de tiempo superior, el adjudicatario vendrá obligado a comunicar al centro de forma inmediata esta situación, explicando las causas del fallo, las consecuencias derivadas del mismo y el plazo para la nueva puesta en servicio.

10.4. Relaciones y obligaciones del adjudicatario.

El adjudicatario estará obligado a uniformar por su cuenta a todo el personal que utilice para la

ejecución de los trabajos contratados, debiendo incorporar el mismo una placa de identificación colocada en lugar visible.

El adjudicatario dotará a su vez el referido personal de todos los medios de seguridad necesarios, obligándose a cumplir con el mismo toda la legislación de Higiene y Seguridad en el trabajo.

Dicho personal dispondrá también de todos los medios de trabajo y herramienta de tipo manual que vayan a precisar para el normal desenvolvimiento en su puesto de trabajo.

10.5. Control e inspección.

El promotor podrá tomar en cualquier momento las medidas de control que considere oportuno para la vigilancia del correcto cumplimiento de las obligaciones a que está sometida el adjudicatario, como consecuencia del presente pliego de condiciones.

11.6. Condiciones generales.

Se designará un representante suyo con capacidad suficiente para desempeñar esta función, y con autoridad necesaria para proceder de acuerdo con las recomendaciones recibidas del adjudicatario y con las cláusulas de este contrato.

Permitir al adjudicatario la puesta en marcha y parada de los equipos, a fin de llevar a cabo las revisiones concertadas en este contrato. Facilitar en la medida de lo posible, medios de acceso a los equipos, espacios libres para cualquier tipo de reparación, o cualquier otra superficie para desempeñar correctamente el trabajo.

Las tuberías de refrigeración o de agua, que no pertenezcan originalmente a las máquinas objeto de este contrato no se incluyen en la revisión.

Queda excluido la reparación o sustitución de elementos que normalmente no necesitan mantenimiento mecánico, tales como: carcasas, envolventes, armarios, soportes. También quedan excluidos los daños por corrosión, erosión o congelación en tuberías y accesorios.

10.7. Cobertura.

La cobertura del presente programa de mantenimiento solo tiene alcance a las instalaciones afectadas al presente proyecto técnico de dotación de instalación de climatización.

10.8. Programa de servicios.

El presente contrato comprende los siguientes servicios:

Asesoramiento Técnico. A cargo de un Técnico, titular del carnet Mantenedor-Reparador, desempeñando las siguientes funciones:

Relaciones con la Propiedad.

Organización de recursos.

Supervisión de la Conservación.

Inspecciones periódicas a la Instalación.

Anomalías e incidencias, informes.

Proposición de acciones correctoras.

Operaciones de conservación

Ejecución de las operaciones previstas en el calendario de revisiones, realizadas por los operarios de la empresa adjudicataria.

Aviso de averías

Implica atender en un plazo de 24 horas los posibles avisos de averías, en las instalaciones bajo

cobertura.

Garantía de mano de obra

Suministro, SIN CARGO, de los medios técnicos, desplazamientos y mano de obra necesaria, para la reparación de averías en los equipos bajo cobertura.

Betanzos, en Octubre 2014
El Ingeniero Técnico Naval
Colegiado N°. 1388 de COPITN de Galicia.
(Al servicio de la empresa Insolclima S.L.)

Fdo.: Víctor Manuel Montaña González.

DOCUMENTO N°4. PRESUPUESTO.

- 4.1 Mediciones
- 4.2 Cuadro de precios N°1
- 4.3. Cuadro de precios N°2.
- 4.4 Presupuestos Parciales.
- 4.5 Resumen de Presupuesto.

4.1 MEDICIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	Ud.	Desmontaje y desconexión de equipos de climatización existentes, con p.p. de accesorios, medios auxiliares de elevación y traslado de residuos a gestor autorizado.	4
2	Ml.	Desmontaje y retirada de metro lineal de conducto de chapa galvanizada existente, con p.p. de suportación y accesorios, incluso traslado de residuos a gestor autorizado.	270
3	Ud	Suministro e instalación de regulación y control centralizado formado por: válvula de tres vías, controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.	1
4	Ud	<p>Unidad de tratamiento de aire marca AIRLAN modelo FMA235 o similar construida con perfiles de aluminio y paneles sándwich de 50 mm de espesor fijados mediante compresión mecánica por perfil perimetral de aluminio que confiere al cerramiento gran resistencia mecánica, excelente estanqueidad y atractivo diseño, exenta de tornillería exterior y compuesta por chapa exterior lacada en blanco con pintura en pvc de 20 micras de espesor, no decolorable, poliuretano interior de 43 Kg/m³ polimerizado en ausencia de CHFCs, galvanizado zincado interior, bandejas de condensados de aluminio, tren de ventilación montado sobre soportes anti vibratorios específicamente calculados teniendo en cuenta el desplazamiento del centro de gravedad originado por el motor y los esfuerzos generados por la presión de trabajo y la orientación de la descarga, pre bancada propia, puertas abisagradas y manillas de abertura rápida en zonas en depresión, filtros con bastidores metálicos fijados y sellados perimetralmente a la carpintería interior con extracción posterior para eliminar el bypass, superficie frontal íntegramente cubierta por celdas filtrantes para maximizar la superficie eficaz de filtrado, reducir las pérdidas de carga, los consumos asociados y espaciar los mantenimientos, fichas técnicas generadas mediante software de selección testado que contempla los efectos que sobre las prestaciones de cada componente ejercen los cambios de dirección y velocidad que sufre el aire al discurrir por la UTA, las distancias entre los componentes, el efecto del cajón (distancia a las paredes), las poleas, el tipo de descarga, etc. con la siguiente clasificación según EN1886:</p> <p>Resistencia mecánica: D1; Fugas de aire (-400Pa): L1; Fugas de aire (+700Pa): L1 ; Bypass de filtros: F9; Transmisividad térmica:T2; Puente térmico: TB2 y la siguiente atenuación acústica del panel por banda de octava: 11/12/13/13/15/33/38.</p> <p>Incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Panel sanwiches 50 mm -Recuperador de placas alta eficacia -Baterías tratamiento epoxi -Freecooling -Ventiladores plug-fan con variador de frecuencia -Intemperie -Filtros F-6 y F-8 final 	1

5	Ud	<p>Suministro e instalación de cuadro de control y fuerza integrado FMA +puesta en marcha. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>General Placa Base FMA-235 General Interruptor General hasta 18,5 kW + MandoGeneral Seta de Emergencia General Relés de maniobra (2 Ud.)General Montaje Regulador C282D-S + C80-S Regulador Magnetotérmico Regulador Regulador Trafo 24 Vca Regulador Regulador Diferencial Regulador Regulador 1/2 Bus Comunicación Regulador Ventilador Impulsión Motor de 7,5 kW Común Diferencial 18,5 kW Ventilador Impulsión Disyuntor 7,5 kW Emergencia Contactor (S) 18,5 kW Ventilador Impulsión Variador de Frecuencia de 7,5 kW Ventilador Retorno Motor de 5,5 kW Ventilador Retorno Disyuntor 5,5 kW Ventilador Retorno Variador de Frecuencia de 5,5 kW</p> <p>Sonda de Temperatura de Impulsión. TG-KH/PT1000 Batería Nº1 TG-KH/PT1000 Sonda Combinada Temperatura / Humedad Exterior. EE21-FT3A21+HVS Compuertas EE21-FT3A21+HVS Sonda Combinada Temperatura / Humedad Retorno. HTDT3200 Compuertas HTDT3200Sonda de Presión conectada a Tomas de Presión Ventilador Impulsión. DTL1650+ANS Ventilador Impulsión DTL1650+ANS Sonda de Presión conectada a Tomas de Presión Ventilador Retorno. DTL1650+ANS Ventilador Retorno DTL1650+ANS Presostato. DTV1000+ANS Filtros DTV1000+ANS Permiso Funcionamiento Ventilador Impulsión. - Ventilador Impulsión Estado Ventilador de Impulsión. - Ventilador Impulsión Variador de frecuencia 132F0030 de 7,5 kW para Ventilador de Impulsión Ventilador Impulsión 132F0030 de 7,5 kW Alarma Variador de Frecuencia Ventilador Impulsión. - Ventilador Impulsión Medición de Caudal Impulsión. - Ventilador Impulsión Permiso Funcionamiento Ventilador Retorno. - Ventilador Retorno Estado Ventilador de Retorno. - Ventilador Retorno - 0 0 0 0 Variador de frecuencia 132F0028 de 5,5 kW para Ventilador de Retorno Ventilador Retorno 132F0028 de 5,5 kW Alarma Variador de Frecuencia Ventilador Retorno. - Ventilador Retorno Medición de Caudal Retorno. - Ventilador Retorno Control Compuerta EXP RDAB10-24A Compuerta EXP RDAB10-24A Control Compuerta REC RDAB10-24A Compuerta REC RDAB10-24A Control Compuerta TAE REC RDAB20-24A Compuerta TAE REC RDAB20-24A Control Compuerta EXP REC RDAB20-24A Compuerta EXP REC RDAB20-24A Válvula Batería Nº1 GTRS80-100 Batería Nº1 GTRS80-100 Actuador Válvula Batería Nº 1. RVA18-24A Batería Nº1 RVA18-24A</p>	1
---	----	---	---

- 6 Ud Enfriadora de agua AIRLAN / AERMEC serie NRL0650A02 o similar, condensada por aire. 1
Versión alta temperatura y alta eficiencia. Refrigerante R410A. Con ventiladores axiales, compresores tipo Scroll encapsulados y elevada superficie de intercambio para un comportamiento supersilencioso, 2 circuitos frigoríficos independientes y sistema de optimización de EER, equipada con secuenciador de fases, magnetotérmicos, resistencia antihielo, flujostato, filtro de agua y panel de control remoto. Mueble metálico con pintura poliéster antioxidante.
Incluyendo:
1 Interface Modbus AER485P1
1 Control de condensación proporcional (0-10v) DCPX64
1 Baterías tratamiento epoxi
1 Antivibratorios VT10
- 7 Ud Suministro e instalación de Fan Coil potenciado de baja silueta AIRLAN, serie FPM142K1 1
o similar. Panel autoportante desmontable con agujeros perforados para montaje en falso techo y aislamiento termoacústico interno clase M1. Estructura portante en chapa galvanizada resistente a la corrosión con aislamiento acústico. Ventiladores centrífugos de doble aspiración, palas hacia delante, equilibrados dinámica y estáticamente. Motor eléctrico de 3 velocidades y Filtro MFCK2. Con p.p. de accesorios para su montaje, como antivibratorios, anclajes, conexiones con conductos y tuberías.

8	Ud	<p>Suministro e instalación de DESHUMIDIFICADORA AIRLAN DAIR 140 o similar – Aumento caudal aire 48.000 m³/h para la deshumidificación de piscinas cubiertas, aprovechando el calor latente de vaporización y el propio rendimiento del equipo en calentar agua del vaso y aire del ambiente de piscina, y controlar los tres parámetros que definen el confort en una piscina: t^a de agua, t^a de aire, y HR.</p> <p>DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO</p> <ul style="list-style-type: none">- Diseño monobloc.- Construcción con paneles desmontables tipo sándwich de 50 mm de espesor, unidos por perfiles de aluminio lacado.- Filtro de aire F6, F8.- Bandeja de recogida de condensados realizada en acero inoxidable con tubo de desagüe de 28 mm según modelo.- Condensador de agua en TITANIO.- Batería evaporadora, condensadora, y de agua caliente, construidas en tubería de cobre con aletas de aluminio lacado (especial para ambientes corrosivos).- Compresores Scroll.- Dos circuitos frigoríficos de cobre nitrogenado, deshidratado y desoxidado.- Ventiladores radiales con control de caudal de aire con motor incorporado.- Free-cooling proporcional formado por tres compuertas y ventilador de retorno.- Carga de gas refrigerante R410A inofensivo para el Ozono (Ecológico).- Válvula de expansión con equilibrador de presiones.- Regulación completa de todos los elementos del equipo.- Válvulas de tres vías proporcionales y su regulación cuando se incorporan batería de agua caliente e intercambiador agua-agua.- Conexiones hidráulicas en PVC. <p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Capacidad Deshumidificadora (lts/h) 138,90 Potencia Calorífica (Condensador Agua) (w) 94.880 Potencia Calorífica (Condensador Aire) (w) 94.880 / 189.760</p> <p>CONDENSADOR</p> <p>Nº de Condensadores (Agua) 2 Caudal (l/h) 48000 Pérdida de carga (m.c.d.a.) 5,5 Nº de Condensadores (Aire) 2 Nº de Circuitos 2</p> <p>COMPRESOR</p> <p>Unidades 2 Tipo Scroll Tensión 380V III Frecuencia 50 Hz Consumo (Amp) 2 x 35,61</p>	1
----------	----	--	---

Potencia Nominal (Kw) 2 x 20,53
Tipo Radial
Unidades 3 + 3
Caudal (m³/h) 48.000 / 48.000
Presión Disponible (mm.c.a) 25
Consumo máx.l (Amp) 34 / 25
Potencia Absorbida (Kw) 22 / 12,1
EVAPORADOR
Tipo Cu-Al (lacado)
Unidades 2
OTROS DATOS
Gas Refrigerante R-410A
Peso (Kg) 3.700
DIMENSIONES TOTALES
Largo (mm) 5.700
Ancho (mm) 3.000
Alto (mm) 2.300
BATERÍA AGUA CALIENTE DAIR 140
Batería de calefacción de aire por agua caliente, para DAIR 090.
CARACTERÍSTICAS
Potencia:231.000W
Temperatura primario: 85°C-65°C
Caudal (m3/h): 9
Conexión: 2"
Pérdida de carga (m.c.a): 5
REGULACIÓN PROPORCIONAL
Regulación proporcional del Freecooling para una máxima optimización de las condiciones exteriores. Comunicación MODBUS
RECUPERADOR DE FLUJO ESTÁTICO DAIR-140
Aprovechamiento de la energía del aire expulsado a través de recuperador de flujo cruzado montado en módulo de Freecooling con un caudal de 16.500m3/h. Eficiencia 60%.
CARACTERÍSTICAS
Caudal de aire de extracción (m3/h): 16.500
EQUIPO FREE-COOLING
Compuesto por camara de mezclas, 3 compuertas con activador incorporado y ventilador de aspiración.
PREPARACION PARA INTEMPERIE.
BATERIAS CU-CU.

- | | | | |
|-----------|-----|--|-----|
| 9 | MI. | Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. | 5 |
| 10 | MI. | Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 450 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje | 2,5 |

de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

- | | | | |
|-----------|-----|--|-----|
| 11 | Ml. | Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 500 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. | 1,5 |
| 12 | Ml. | Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 550 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. | 0,5 |
| 13 | Ml. | Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 600 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. | 1,5 |
| 14 | Ml. | Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 700 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. | 4,5 |
| 15 | Ml. | Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 800 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, | 2,5 |

descontando las piezas especiales.

- | | | | |
|-----------|-----|---|-----|
| 16 | MI. | Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 900 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. | 4,5 |
| 17 | MI. | Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 1000 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. | 6 |
| 18 | MI. | Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 1100 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. | 6,5 |
| 19 | MI. | Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 1200 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. | 34 |
| 20 | MI. | Suministro e instalación de codo 45° para conducto circular Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316, de 1200 mm de diámetro. Totalmente montado y conexionado. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | 8 |

21	M2	Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de acero inoxidable AISI316 0,8 mm de espesor, juntas transversales sistema METU, con juntas transversales rigidizadas, para conductos de dimensión mayor hasta 2000 mm. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	420,5
22	M2	Suministro e instalación de recubrimiento de red de conductos de distribución de aire para climatización mediante chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor para conductos que transcurren por el exterior, con sistema de unión mediante remache de inoxidable entre chapas y sellado con polimero especial para intemperie, para conductos de dimensión mayor hasta 2000 mm. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	189,2
23	M2	Suministro y colocación de aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, recubierto por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 55 mm de espesor, para el aislamiento de conductos de aire en climatización, resistencia térmica 1,35 (m ² K)/W, conductividad térmica 0,042 W/(mK), sellado y fijado con cinta de aluminio. Incluso p/p de cortes.	437,7
24	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 450 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 500 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2
25	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 450 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1
26	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 500 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1
27	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 550 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1
28	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 500 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1
29	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 600 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2
30	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 700 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 800 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2
31	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 900 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1000 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2
32	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 1000 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1100 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2

33	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 1100 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1200 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2
34	Ml.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 800 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	11
35	Ml.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 700 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	3,5
36	Ml.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 600 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	9
37	Ml.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 550 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	7
38	Ml.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 500 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	13

39	Ml.	<p>Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 450 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p>	18,5
40	Ml.	<p>Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p>	22
41	Ml.	<p>Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 350 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p>	2
42	Ml.	<p>Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p>	4
43	Ml.	<p>Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.</p>	1
44	Ud	<p>Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.</p>	1
45	Ud	<p>Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 700 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.</p>	1

46	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 600 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2
47	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 550 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 500 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	3
48	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 500 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2
49	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 400 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	3
50	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 400 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 350 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1
51	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 350 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 300 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1
52	Ud	Suministro e instalación de tapa final Dinakair o similar SP de 300 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 300 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1
53	Ud	Suministro e instalación de tapa final Dinakair o similar SP de 400 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 400 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2
54	Ud	Suministro e instalación de tapa final Dinakair o similar SP de 450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2
55	Ud	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1
56	Ud	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø550 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1
57	Ud	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø600 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1
58	Ud	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø700 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	5
59	Ud	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 800 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2
60	Ud	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø900 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 900 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	7

61	Ud	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø1000 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1000 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	3
62	Ud	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø1100 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1100 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	5
63	Ud	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø1200 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1200 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	13
64	Ud	Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AIRLAN mod. MH-TU+R 200x100 o similar, con parte posterior de chapa de acero, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.	4
65	Ud	Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AIRLAN mod. MH-TU+R 200x100 o similar, fijación mediante tornillos vistos (con regulador-captador de caudal), montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.	8
66	Ud	Sum. y col. de rejilla de doble deflexión para conductos circulares con aletas orientables individualmente y 1ª fila paralelas a la dimensión menor serie AIRLAN mod. MH+R+MR o similar dim. 525x325 mm, construida en acero galvanizado y lacado color gris M9006 con regulador-captador de caudal, construido en acero SD, fijación con tornillos visibles (T).	25
67	Ud	Sum. y col. de rejilla de simple deflexión para conductos circulares con aletas orientables individualmente y 1ª fila paralelas a la dimensión menor serie AIRLAN mod. MH+R+MR 400x200 mm o similar, construida en acero galvanizado y lacado color gris M9006 con regulador-captador de caudal, construido en acero SD, fijación con tornillos visibles (T). Marca Madel.	10
68	Ud	Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural, con lamas horizontales regulables individualmente, AIRLAN mod. MH-TU+R 600x200 o similar, fijación mediante tornillos vistos (con regulador-captador de caudal), montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.	10
69	Ud	Suministro y montaje de tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, KAM-W 400Ø (M9006), tamaño nominal 400 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9006, montada directamente sobre conducto rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y probada.	35
70	Ud	Sum. y col. de multi-tobera orientable manualmente en todas direcciones AIRLAN mod. BI-ER 500x250 o similar, construida en aluminio y acero galvanizado y acabado lacado color blanco M9016 u otro a definir por la D.F., fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL	32

71	Ud	Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 10 m de tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, desconector, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	2
72	MI	Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE (30 mm.), recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	72
73	MI	Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE (30 mm.), recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	8
74	MI	Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 90 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE (30 mm.), recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	36
75	Ud	Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	2
76	Ud	Suministro e instalación de electrobomba doble centrífuga vertical In-Line con variador Sedical Modelo SDM80/190,1-1,1/K HV, (1450 r.p.m.) o similar con una potencia de 1,1 kW, rodete de 210 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada	2

77	Ud	<p>Suministro, montaje, e instalación de contador Superstatic 440 o similar con cabeza Supercal 531 DN80 de energía con pantalla LCD para la visualización de la información y está alimentado con una batería de litio de 6 años de duración. El procesador del contador está equipado con un lector óptico, sobre el que posteriormente se puede acoplar un módulo externo de comunicación (emisor de impulsos o M-Bus) para realizar una lectura centralizada de la instalación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaje de energía calorífica. - Batería de litio de 10 años. - Alimentación a 230 V - 50 Hz. - Módulo M-Bus integrado. - Módulo de impulsos integrado. 	2
78	Ud	<p>Suministro, montaje, e instalación de purgador de aire automático de 1/2" provisto de sistema de purga mediante flotador y válvula de cierre incorporada, incluyendo tubería de descarga, pequeño material, transporte y montaje.</p>	8
79	Ud	<p>Suministro, montaje, e instalación de termómetro horizontal con caja en acero inoxidable y abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 0°C a 120°C, con glicerina y con un diámetro de 63 mm. Incluso picaje y accesorios de conexión. Unidad totalmente terminada, conectada y funcionando a juicio de la D.F. según normativa y reglamentación vigente.</p>	6
80	Ud	<p>Suministro, montaje, e instalación de manómetro de glicerina con caja en acero inoxidable con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso picaje y accesorios de conexión. Unidad totalmente terminada, conectada y funcionando a juicio de la D.F. según normativa y reglamentación vigente.</p>	4
81	Ud	<p>Suministro, montaje, e instalación de válvula de seguridad de DN. 2", PN -16, con descarga conducida, fabricadas en bronce y provista de palanca, incluyendo tubería de a.e.s.s. para descarga conducida, accesorios de unión y sujeción, pequeño material, transporte, montaje, prueba y funcionando correctamente.</p>	2
82	Ud	<p>Suministro, montaje, e instalación de los servomotores a con el sistema de control y con la alimentación eléctrica.</p> <p>Incluye accesorios para conexiones. Unidad totalmente terminada, conectada y funcionando a juicio de la D.F. según normativa y reglamentación vigente.</p>	13
83	Ud	<p>Suministro, montaje, e instalación de válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 3", instalada, i/servomotor proporcional 0-10V a 24V, pequeño material y accesorios.</p>	1
84	Ud	<p>Suministro, montaje, e instalación de válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 1", instalada, i/servomotor proporcional 0-10V a 24V, pequeño material y accesorios.</p>	1
85	Ud	<p>Suministro, montaje, e instalación de válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 1 1/2", instalada, i/servomotor proporcional 0-10V a 24V, pequeño material y accesorios.</p>	2
86	Ud	<p>Suministro, montaje, e instalación de válvula de equilibrado de 1 1/2", PN-16. Fabricada en metal, con funciones de corte medida, ajuste y preajuste de caudal, presión y temperatura, provista de tomas de medida con volante con indicación digital de ajuste, incluyendo accesorios de unión y sujeción, pequeño material, transporte, montaje, prueba y funcionando correctamente</p>	2
87	Ud	<p>Suministro, montaje, e instalación de válvula de equilibrado de 2", PN-16. Fabricada en metal, con funciones de corte medida, ajuste y preajuste de caudal, presión y temperatura, provista de tomas de medida con volante con indicación digital de ajuste, incluyendo accesorios de unión y sujeción, pequeño material, transporte, montaje, prueba y funcionando correctamente</p>	1

88	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula de bola de 1 1/2" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada	8
89	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula de bola de 2" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada	4
90	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula de bola de 3" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada	12
91	Ud	Suministro y colocación de vaso de expansión marca COBALLEs mod. DP/VRV, o equivalente, de 200 l de capacidad, vertical, instalación en suelo, temperatura máxima 110° C, presión de trabajo 8 bar, presión de llenado 1,5 bar, precargado con membrana recambiable para instalaciones de circuitos cerrados de calefacción. Fabricado en acero de acuerdo a la Directiva Europea 97/23/CE de equipos a presión, a partir de dos fondos unidos entre sí mediante cordones de soldadura, realizados según procedimientos y personal homologado. Dimensiones (diámetro x altura) 650x1.215 mm, conexión 1", totalmente instalado y funcionando. S/CTE y RITE.	1
92		Alimentación eléctrica equipos descritos en presente proyecto formado por: 1 Ud. AMPLIACIÓN DE CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN 8 MI. DEMOLICIÓN HORMIGÓN PARA ALIMENTACIÓN DE CUADRO DE CLIMA 8 MI. REPOSICIÓN DE HORMIGÓN m2. 8 ml. CANALIZACIÓN DE D 125 MM 1 Ud. PASE AEREO-SUBTERRANEO PARA CUADRO DE CLIMA 1 Ud. CUADRO DE CLIMA CON CONTADOR TRIFÁSICO INCORPORADO 165 MI. BANDEJA DE 100X60 GALVANIZADA EN CALIENTE PARA ALIMENTACIÓN DE EQUIPOS DE CLIMA 35 MI. CONDUCTOR CU AFUMEX RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4X120+T MM2 30 MI. CONDUCTOR CU AFUMEX RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4X50+T MM2 100 ml. CONDUCTOR CU AFUMEX RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4X2,5+T MM2	1
93	Ud	Legalización y puesta en marcha de la instalación de CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN para cumplimiento de la reglamentación vigente. PROYECTO VISADO, CERTIFICADO FIN DE OBRA, CERTIFICADO INSTALADOR, CARPETILLA, tasas administrativas, etc., necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonómicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación. Incluye realización de planos finales de la instalación (as-built), recopilación de las modificaciones efectuadas en la obra, documentación de maquinaria, y materiales empleados. Solicitud y seguimiento hasta su consecución favorable	1
94	m2	Apertura de hueco en muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco con medios manuales, y carga manual de escombros a camión o contenedor.	7,68
95	m2	Apertura de hueco en placa de hormigón en masa de 10 a 50 cm de espesor con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.	5,5

96	m2	Enfoscado maestreado y fratasado de paramentos exteriores, de 15 mm de espesor, con mortero M-15 de cemento y arena con aditivo impermeabilizante.	15,5
97	m2	Revestimiento de paramentos verticales interiores con pintura plástica antimoho y algicida a base de dispersión acuosa de copolímeros vinílicos con agentes biocidas de gran efecto algicida, color a decidir por la dirección facultativa, con emplastecido previo de faltas, una mano de fondo muy diluida y dos de acabado en gotas uniformes y no separadas con acabado en gota fina, aplicadas con brocha, rodillo o pistola. i/ p.p. de medios auxiliares.	25,6
98	Ud.	Bancada de equipos realizada con masa de hormigon de 150 mm de espesor y perfectamente nivelada con acabado de pintura impermeabilizante, con unas medidas anchoxlargo, 10 cam superiores a las medidas de los equipos reflejados en proyecto.	3
99	m2	Reposición y modificación de hueco acristalado, con p.p. de estructura y marcos de aluminio similares a los existetes, afectados por las obras de climatización	16
100	Ud	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD. Unidad de Seguridad y Salud, según anejo correspondiente y cuadro numero dos de descompuestos.	1
101	m3	Gestión de residuos generados en la obra incluso carga y transporte en contenedores separados y entrega a gestor autorizado. Unidad de Gestión de Residuos, según anejo correspondiente y cuadro numero dos de descompuestos.	10

Betanzos, en Octubre 2014
El Ingeniero Técnico Naval

Colegiado N°. 1388 de COPITN de Galicia.
(Al servicio de la empresa Insolclima S.L.)
Fdo.: Víctor Manuel Montaña González.

4.2. CUADRO DE PRECIOS N°1.

CUADRO DE DE PRECIOS N° 1

N°	DESIGNACIÓN	IMPORTE	
		En cifra (€)	En letra (€)
1	<i>Desmontaje y desconexión de equipos de climatización existentes, con p.p. de accesorios, medios auxiliares de elevación y traslado de residuos a gestor autorizado.</i>	196,20	<i>CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS</i>
2	<i>Desmontaje y retirada de metro lineal de conducto de chapa galvanizada existente, con p.p. de suportación y accesorios, incluso traslado de residuos a gestor autorizado.</i>	2,53	<i>DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CENTIMOS</i>
3	<i>Suministro e instalación de regulación y control centralizado formado por: válvula de tres vías, controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</i>	190,60	<i>CIENTO NOVENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS</i>

4 *Unidad de tratamiento de aire marca AIRLAN modelo FMA235 o similar construida con perfiles de aluminio y paneles sándwich de 50 mm de espesor fijados mediante compresión mecánica por perfil perimetral de aluminio que confiere al cerramiento gran resistencia mecánica, excelente estanqueidad y atractivo diseño, exenta de tornillería exterior y compuesta por chapa exterior lacada en blanco con pintura en pvc de 20 micras de espesor, no decolorable, poliuretano interior de 43 Kg/m³ polimerizado en ausencia de CHFCs, galvanizado zincado interior, bandejas de condensados de aluminio, tren de ventilación montado sobre soportes anti vibratorios específicamente calculados teniendo en cuenta el desplazamiento del centro de gravedad originado por el motor y los esfuerzos generados por la presión de trabajo y la orientación de la descarga, pre bancada propia, puertas abisagradas y manillas de abertura rápida en zonas en depresión, filtros con bastidores metálicos fijados y sellados perimetralmente a la carpintería interior con extracción posterior para eliminar el bypass, superficie frontal íntegramente cubierta por celdas filtrantes para maximizar la superficie eficaz de filtrado, reducir las pérdidas de carga, los consumos asociados y espaciar los mantenimientos, fichas técnicas generadas mediante software de selección testado que contempla los efectos que sobre las prestaciones de cada componente ejercen los cambios de dirección y velocidad que sufre el aire al discurrir por la UTA, las distancias entre los componentes, el efecto del cajón (distancia a las paredes), las poleas, el tipo de descarga, etc. con la siguiente clasificación según EN1886: Resistencia mecánica: D1; Fugas de aire (-400Pa): L1; Fugas de aire (+700Pa): L1 ; Bypass de filtros: F9; Transmisividad térmica:T2; Puente térmico: TB2 y la siguiente atenuación acústica del panel por banda de octava: 11/12/13/13/15/33/38.*

Incluyendo:

- Panel sanwiches 50 mm
- Recuperador de placas alta eficacia
- Baterías tratamiento epoxi
- Freecooling
- Ventiladores plug-fan con variador de frecuencia
- Intemperie
- Filtros F-6 y F-8 final

24718,11

VEINTICUATRO MIL
SETECIENTOS
DIECIOCHO CON
ONCE CÉNTIMOS

5	<p>Suministro e instalación de cuadro de control y fuerza integrado FMA +puesta en marcha. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>General Placa Base FMA-235 General Interruptor General hasta 18,5 kW + Mando General Seta de Emergencia General Relés de maniobra (2 Ud.) General Montaje Regulador C282D-S + C80-S Regulador Magnetotérmico Regulador Regulador Trafo 24 Vca Regulador Regulador Diferencial Regulador Regulador 1/2 Bus Comunicación Regulador Ventilador Impulsión Motor de 7,5 kW Común Diferencial 18,5 kW Ventilador Impulsión Disyuntor 7,5 kW Emergencia Contactor (S) 18,5 kW Ventilador Impulsión Variador de Frecuencia de 7,5 kW Ventilador Retorno Motor de 5,5 kW Ventilador Retorno Disyuntor 5,5 kW Ventilador Retorno Variador de Frecuencia de 5,5 kW Sonda de Temperatura de Impulsión. TG-KH/PT1000 Batería Nº1 TG-KH/PT1000 Sonda Combinada Temperatura / Humedad Exterior. EE21-FT3A21+HVS Compuertas EE21-FT3A21+HVS Sonda Combinada Temperatura / Humedad Retorno. HTDT3200 Compuertas HTDT3200 Sonda de Presión conectada a Tomas de Presión Ventilador Impulsión. DTL1650+ANS Ventilador Impulsión DTL1650+ANS Sonda de Presión conectada a Tomas de Presión Ventilador Retorno. DTL1650+ANS Ventilador Retorno DTL1650+ANS Presostato. DTV1000+ANS Filtros DTV1000+ANS Permiso Funcionamiento Ventilador Impulsión. - Ventilador Impulsión Estado Ventilador de Impulsión. - Ventilador Impulsión Variador de frecuencia 132F0030 de 7,5 kW para Ventilador de Impulsión Ventilador Impulsión 132F0030 de 7,5 kW Alarma Variador de Frecuencia Ventilador Impulsión. - Ventilador Impulsión Medición de Caudal Impulsión. - Ventilador Impulsión Permiso Funcionamiento Ventilador Retorno. - Ventilador Retorno Estado Ventilador de Retorno. - Ventilador Retorno - 0 0 0 Variador de frecuencia 132F0028 de 5,5 kW para Ventilador de Retorno Ventilador Retorno 132F0028 de 5,5 kW Alarma Variador de Frecuencia Ventilador Retorno. - Ventilador Retorno Medición de Caudal Retorno. - Ventilador Retorno Control Compuerta EXP RDAB10-24A Compuerta EXP RDAB10-24A Control Compuerta REC RDAB10-24A Compuerta REC RDAB10-24A Control Compuerta TAE REC RDAB20-24A Compuerta TAE REC RDAB20-24A Control Compuerta EXP REC RDAB20-24A Compuerta EXP REC RDAB20-24A Válvula Batería Nº1 GTRS80-100 Batería Nº1 GTRS80-100 Actuador Válvula Batería Nº 1. RVA18-24A Batería Nº1 RVA18-24A</p>	<p>6592,70</p> <p>SEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS</p>
---	---	--

6	<p>Enfriadora de agua AIRLAN / AERMEC serie NRL0650A02 o similar, condensada por aire. <i>Versión alta temperatura y alta eficiencia. Refrigerante R410A. Con ventiladores axiales, compresores tipo Scroll encapsulados y elevada superficie de intercambio para un comportamiento supersilencioso, 2 circuitos frigoríficos independientes y sistema de optimización de EER, equipada con secuenciador de fases, magnetotérmicos, resistencia antihielo, flujostato, filtro de agua y panel de control remoto. Mueble metálico con pintura poliéster antioxidante. Incluyendo:</i> <i>1 Interface Modbus AER485P1</i> <i>1 Control de condensación proporcional (0-10v) DCPX64</i> <i>1 Baterías tratamiento epoxi</i> <i>1 Antivibratorios VT10</i></p>	23731,84	<p>VEINTITRÉS MIL SETECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>
7	<p>Suministro e instalación de Fan Coil potenciado de baja silueta AIRLAN, serie FPM142K1 o similar. Panel autoportante desmontable con agujeros perforados para montaje en falso techo y aislamiento termoacústico interno clase M1. Estructura portante en chapa galvanizada resistente a la corrosión con aislamiento acústico. Ventiladores centrífugos de doble aspiración, palas hacia delante, equilibrados dinámica y estáticamente. Motor eléctrico de 3 velocidades y Filtro MFCK2. Con p.p. de accesorios para su montaje, como antivibratorios, anclajes, conexiones con conductos y tuberías.</p>	632,42	<p>SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.</p>
8	<p>Suministro e instalación de DESHUMIDIFICADORA AIRLAN DAIR 140 o similar – Aumento caudal aire 48.000 m³/h para la deshumidificación de piscinas cubiertas, aprovechando el calor latente de vaporización y el propio rendimiento del equipo en calentar agua del vaso y aire del ambiente de piscina, y controlar los tres parámetros que definen el confort en una piscina: t^a de agua, t^a de aire, y HR. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO- Diseño monobloc.- Construcción con paneles desmontables tipo sándwich de 50 mm de espesor, unidos por perfiles de aluminio lacado.- Filtro de aire F6, F8.- Bandeja de recogida de condensados realizada en acero inoxidable con tubo de desagüe de 28 mm según modelo.- Condensador de agua en TITANIO.- Batería evaporadora, condensadora, y de agua caliente, construidas en tubería de cobre con aletas de aluminio lacado (especial para ambientes corrosivos).- Compresores Scroll.- Dos circuitos frigoríficos de cobre nitrogenado, deshidratado y desoxidado.- Ventiladores radiales con control de caudal de aire con motor</p>	59212,00	<p>CINCUENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS</p>

incorporado.- Free-cooling proporcional formado por tres compuertas y ventilador de retorno.- Carga de gas refrigerante R410A inofensivo para el Ozono (Ecológico).- Válvula de expansión con equilibrador de presiones.- Regulación completa de todos los elementos del equipo.- Válvulas de tres vías proporcionales y su regulación cuando se incorporan batería de agua caliente e intercambiador agua-agua.- Conexiones hidráulicas en PVC. CARACTERÍSTICAS Capacidad Deshumidificadora (lts/h) 138,90 Potencia Calorífica (Condensador Agua) (w) 94.880 Potencia Calorífica (Condensador Aire) (w) 94.880 / 189.760 CONDENSADOR Nº de Condensadores (Agua) 2 Caudal (l/h) 48000 Pérdida de carga (m.c.d.a.) 5,5 Nº de Condensadores (Aire) 2 Nº de Circuitos 2 COMPRESOR Unidades 2 Tipo Scroll Tensión 380V III Frecuencia 50 Hz Consumo (Amp) 2 x 35,61 Potencia Nominal (Kw) 2 x 20,53 Tipo Radial Unidades 3 + 3 Caudal (m³/h) 48.000 / 48.000 Presión Disponible (mm.c.a) 25 Consumo máx.l (Amp) 34 / 25 Potencia Absorbida (Kw) 22 / 12,1 EVAPORADOR Tipo Cu-Al (lacado) Unidades 2 OTROS DATOS Gas Refrigerante R-410A Peso (Kg) 3.700 DIMENSIONES TOTALES Largo (mm) 5.700 Ancho (mm) 3.000 Alto (mm) 2.300 BATERÍA AGUA CALIENTE DAIR 140 Batería de calefacción de aire por agua caliente, para DAIR 090. CARACTERÍSTICAS Potencia: 231.000W Temperatura primario: 85°C-65°C Caudal (m³/h): 9 Conexión: 2" Pérdida de carga (m.c.a): 5 REGULACIÓN PROPORCIONAL Regulación proporcional del Freecooling para una máxima optimización de las condiciones exteriores. Comunicación MODBUS RECUPERADOR DE FLUJO ESTÁTICO DAIR-140 Aprovechamiento de la energía del aire expulsado a través de recuperador de flujo cruzado montado en módulo de Freecooling con un caudal de 16.500 m³/h. Eficiencia 60%. CARACTERÍSTICAS Caudal de aire de extracción (m³/h): 16.500 EQUIPO FREE-COOLING Compuesto por cámara de mezclas, 3 compuertas con activador incorporado y ventilador de aspiración. PREPARACION PARA INTEMPERIE. BATERIAS CU-CU.

- 9 Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

30,01

TREINTA EUROS CON UN CÉNTIMO.

- | | | | |
|----|---|--------|--|
| 10 | <i>Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 450 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</i> | 110,99 | <i>CIENTO DIEZ EUROS
CON NOVENTA Y
NUEVE CÉNTIMOS</i> |
| 11 | <i>Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 500 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</i> | 128,77 | <i>CIENTO VEINTI OCHO
EUROS CON SETENTA
Y SIETE CÉNTIMOS</i> |
| 12 | <i>Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 550 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</i> | 169,89 | <i>CIENTO SESENTA Y
NUEVE EUROS CON
OCHENTA Y NUEVE
CÉNTIMOS</i> |
| 13 | <i>Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 600 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</i> | 162,29 | <i>CIENTO SESENTA Y
DOS EUROS CON
VEINTINUEVE
CÉNTIMOS</i> |

14	<p>Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 700 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p>	180,18	<p>CIENTO OCHENTA EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS</p>
15	<p>Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 800 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p>	223,07	<p>DOSCIENTOS VEINTITRÉS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS</p>
16	<p>Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 900 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p>	247,72	<p>DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS</p>
17	<p>Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 1000 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p>	400,21	<p>CUATRO CIENTOS EUROS CON VEINTIÚN CÉNTIMOS</p>

18	<p>Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 1100 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p>	389,00	<p>TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS</p>
19	<p>Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 1200 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p>	431,72	<p>CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS</p>
20	<p>Suministro e instalación de codo 45° para conducto circular Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316, de 1200 mm de diámetro. Totalmente montado y conexionado. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	343,83	<p>TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHETA Y TRES CÉNTIMOS</p>
21	<p>Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de acero inoxidable AISI316 0,8 mm de espesor, juntas transversales sistema METU, con juntas transversales rigidizadas, para conductos de dimensión mayor hasta 2000 mm. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p>	29,50	<p>VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS</p>
22	<p>Suministro e instalación de recubrimiento de red de conductos de distribución de aire para climatización mediante chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor para conductos que transcurren por el exterior, con sistema de unión mediante remache de inoxidable entre chapas y sellado con polímero especial para intemperie, para conductos de dimensión mayor hasta 2000 mm. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p>	23,50	<p>VEINTITRÉS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS</p>

23	Suministro y colocación de aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, recubierto por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 55 mm de espesor, para el aislamiento de conductos de aire en climatización, resistencia térmica 1,35 (m ² K)/W, conductividad térmica 0,042 W/(mK), sellado y fijado con cinta de aluminio. Incluso p/p de cortes.	9,50	NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
24	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 450 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 500 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	153,49	CIENTO CINCUENTA Y TRÉS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
25	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 450 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	190,77	CIENTO NOVENTA EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
26	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 500 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	190,77	CIENTO NOVENTA EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
27	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 550 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	202,57	DOSCIENTOS DOS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
28	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 500 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	202,57	DOSCIENTOS DOS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
29	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 600 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	281,47	DOSCIENTOS OCHETA Y UN EURO CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
30	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 700 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 800 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	325,13	TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
31	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 900 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1000 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	416,23	CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS
32	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 1000 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1100 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	479,11	CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
33	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 1100 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1200 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	520,90	QUINIENTOS VEINTE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

34	<p>Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 800 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p>	283,88	<p>DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON OCHETA Y OCHO EUROS</p>
35	<p>Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 700 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p>	228,24	<p>DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS</p>
36	<p>Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 600 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p>	188,61	<p>CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS</p>
37	<p>Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 550 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</p>	161,78	<p>CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y OCHCO CÉNTIMOS</p>

38	<p><i>Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 500 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</i></p>	153,92	<p>CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS</p>
39	<p><i>Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 450 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</i></p>	141,49	<p>CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>
40	<p><i>Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</i></p>	118,83	<p>CIENTO DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS</p>
41	<p><i>Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 350 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.</i></p>	102,79	<p>CIENTO DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>

42	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	83,30	OCHENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
43	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	506,14	QUINIENTOS SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
44	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	506,14	QUINIENTOS SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
45	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 700 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	419,93	CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRÉS CÉNTIMOS
46	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 600 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	345,91	TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
47	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 550 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 500 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	243,93	DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
48	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 500 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	215,54	DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
49	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 400 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	141,62	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
50	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 400 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 350 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	124,96	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
51	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 350 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 300 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	88,07	OCHENTA Y OCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
52	Suministro e instalación de tapa final Dinakair o similar SP de 300 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 300 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	63,02	SESENTA Y TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS

53	Suministro e instalación de tapa final Dinakair o similar SP de 400 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 400 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	68,54	SESENTA Y OCHCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
54	Suministro e instalación de tapa final Dinakair o similar SP de 450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	89,29	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
55	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	202,74	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
56	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø550 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	274,42	DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
57	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø600 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	294,58	DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
58	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø700 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	383,31	TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
59	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 800 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	461,64	CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
60	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø900 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 900 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	593,27	QUINIENOS NOVENTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
61	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø1000 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1000 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	670,30	SEISCIENTOS SETENTA EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
62	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø1100 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1100 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	814,33	OCHCOCIENTOS CATORCE EUROS CON TREINTE Y TRES CÉNTIMOS
63	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø1200 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1200 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	881,06	OCHOCIENTOS OCHCENTA Y UN EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

64	<i>Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AIRLAN mod. MH-TU+R 200x100 o similar, con parte posterior de chapa de acero, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.</i>	22,65	<i>VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>
65	<i>Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AIRLAN mod. MH-TU+R 200x100 o similar, fijación mediante tornillos vistos (con regulador-captador de caudal), montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.</i>	22,65	<i>VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>
66	<i>Sum. y col. de rejilla de doble deflexión para conductos circulares con aletas orientables individualmente y 1ª fila paralelas a la dimensión menor serie AIRLAN mod. MH+R+MR o similar dim. 525x325 mm, construida en acero galvanizado y lacado color gris M9006 con regulador-captador de caudal, construido en acero SD, fijación con tornillos visibles (T).</i>	28,65	<i>VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>
67	<i>Sum. y col. de rejilla de simple deflexión para conductos circulares con aletas orientables individualmente y 1ª fila paralelas a la dimensión menor serie AIRLAN mod. MH+R+MR 400x200 mm o similar, construida en acero galvanizado y lacado color gris M9006 con regulador-captador de caudal, construido en acero SD, fijación con tornillos visibles (T). Marca Madel.</i>	27,22	<i>VEINTISIETE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS</i>
68	<i>Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural, con lamas horizontales regulables individualmente, AIRLAN mod. MH-TU+R 600x200 o similar, fijación mediante tornillos vistos (con regulador-captador de caudal), montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.</i>	39,24	<i>TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS</i>
69	<i>Suministro y montaje de tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, KAM-W 400Ø (M9006), tamaño nominal 400 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9006, montada directamente sobre conducto rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y probada.</i>	167,53	<i>CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS</i>
70	<i>Sum. y col. de multi-tobera orientable manualmente en todas direcciones AIRLAN mod. BI-ER 500x250 o similar, construida en aluminio y acero galvanizado y acabado lacado color blanco M9016 u otro a definir por la D.F., fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL</i>	46,65	<i>CUARENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>

71	<p>Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 10 m de tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, desconector, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p>	261,50	<p>DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS</p>
72	<p>Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE (30 mm.), recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p>	35,75	<p>TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS</p>
73	<p>Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE (30 mm.), recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p>	41,45	<p>CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS</p>
74	<p>Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 90 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE (30 mm.), recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p>	56,39	<p>CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>

75	<p>Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p>	100,60	<p>CIEN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS</p>
76	<p>Suministro e instalación de electrobomba doble centrífuga vertical In-Line con variador Sedical Modelo SDM80/190,1-1,1/K HV, (1450 r.p.m.) o similar con una potencia de 1,1 kW, rodete de 210 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada</p>	5479,34	<p>CINCO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>
77	<p>Suministro, montaje, e instalación de contador Superstatic 440 o similar con cabeza Supercal 531 DN80 de energía con pantalla LCD para la visualización de la información y está alimentado con una batería de litio de 6 años de duración. El procesador del contador está equipado con un lector óptico, sobre el que posteriormente se puede acoplar un módulo externo de comunicación (emisor de impulsos o M-Bus) para realizar una lectura centralizada de la instalación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contaje de energía calorífica. - Batería de litio de 10 años. - Alimentación a 230 V - 50 Hz. - Módulo M-Bus integrado. - Módulo de impulsos integrado. 	1337,70	<p>MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS</p>
78	<p>Suministro, montaje, e instalación de purgador de aire automático de 1/2" provisto de sistema de purga mediante flotador y válvula de cierre incorporada, incluyendo tubería de descarga, pequeño material, transporte y montaje.</p>	81,08	<p>OCHENTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS</p>
79	<p>Suministro, montaje, e instalación de termómetro horizontal con caja en acero inoxidable y abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 0°C a 120°C, con glicerina y con un diámetro de 63 mm. Incluso picaje y accesorios de conexión. Unidad totalmente terminada, conectada y funcionando a juicio de la D.F. según normativa y reglamentación vigente.</p>	14,56	<p>CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>

80	Suministro, montaje, e instalación de manómetro de glicerina con caja en acero inoxidable con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso picaje y accesorios de conexión. Unidad totalmente terminada, conectada y funcionando a juicio de la D.F. según normativa y reglamentación vigente.	32,85	TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
81	Suministro, montaje, e instalación de válvula de seguridad de DN. 2", PN-16, con descarga conducida, fabricadas en bronce y provista de palanca, incluyendo tubería de a.e.s.s. para descarga conducida, accesorios de unión y sujeción, pequeño material, transporte, montaje, prueba y funcionando correctamente.	224,30	DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
82	Suministro, montaje, e instalación de los servomotores a con el sistema de control y con la alimentación eléctrica. Incluye accesorios para conexiones. Unidad totalmente terminada, conectada y funcionando a juicio de la D.F. según normativa y reglamentación vigente.	60,60	SESENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
83	Suministro, montaje, e instalación de válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 3", instalada, i/servomotor proporcional 0-10V a 24V, pequeño material y accesorios.	1277,73	MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
84	Suministro, montaje, e instalación de válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 1", instalada, i/servomotor proporcional 0-10V a 24V, pequeño material y accesorios.	420,15	CUATROCIENTOS VEINTE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
85	Suministro, montaje, e instalación de válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 1 1/2", instalada, i/servomotor proporcional 0-10V a 24V, pequeño material y accesorios.	454,90	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
86	Suministro, montaje, e instalación de válvula de equilibrado de 1 1/2", PN-16. Fabricada en metal, con funciones de corte medida, ajuste y preajuste de caudal, presión y temperatura, provista de tomas de medida con volante con indicación digital de ajuste, incluyendo accesorios de unión y sujeción, pequeño material, transporte, montaje, prueba y funcionando correctamente	141,65	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CINCO CENTIMOS
87	Suministro, montaje, e instalación de válvula de equilibrado de 2", PN-16. Fabricada en metal, con funciones de corte medida, ajuste y preajuste de caudal, presión y temperatura, provista de tomas de medida con volante con indicación digital de ajuste, incluyendo accesorios de unión y sujeción, pequeño material, transporte, montaje, prueba y funcionando correctamente	282,46	DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS CON CUARENTA Y SEIS CENTIMOS

88	<p>Suministro, montaje, e instalación de válvula de bola de 1 1/2" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada</p>	24,80	VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
89	<p>Suministro, montaje, e instalación de válvula de bola de 2" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada</p>	35,63	TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CENTIMOS
90	<p>Suministro, montaje, e instalación de válvula de bola de 3" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada</p>	127,23	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS
91	<p>Suministro y colocación de vaso de expansión marca COBALLEs mod. DP/VRV, o equivalente, de 200 l de capacidad, vertical, instalación en suelo, temperatura máxima 110° C, presión de trabajo 8 bar, presión de llenado 1,5 bar, precargado con membrana recambiable para instalaciones de circuitos cerrados de calefacción. Fabricado en acero de acuerdo a la Directiva Europea 97/23/CE de equipos a presión, a partir de dos fondos unidos entre sí mediante cordones de soldadura, realizados según procedimientos y personal homologado. Dimensiones (diámetro x altura) 650x1.215 mm, conexión 1", totalmente instalado y funcionando. S/CTE y RITE.</p>	229,60	DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA CENTIMOS
92	<p>Alimentación eléctrica equipos descritos en presente proyecto formado por: 1 Ud. AMPLIACIÓN DE CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN 8 MI. DEMOLICIÓN HORMIGÓN PARA ALIMENTACIÓN DE CUADRO DE CLIMA 8 MI. REPOSICIÓN DE HORMIGÓN m2. 8 ml. CANALIZACIÓN DE D 125 MM 1 Ud. PASE AEREO-SUBTERRANEO PARA CUADRO DE CLIMA 1 Ud. CUADRO DE CLIMA CON CONTADOR TRIFÁSICO INCORPORADO 165 MI. BANDEJA DE 100X60 GALVANIZADA EN CALIENTE PARA ALIMENTACIÓN DE EQUIPOS DE CLIMA 35 MI. CONDUCTOR CU AFUMEX RZI-K(AS) 0,6/1KV 4X120+T MM2 30 MI. CONDUCTOR CU AFUMEX RZI-K(AS) 0,6/1KV 4X50+T MM2 100 ml. CONDUCTOR CU AFUMEX RZI-K(AS) 0,6/1KV 4X2,5+T MM2</p>	19733,55	DIECINUEVE MIL SETECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

93	<i>Legalización y puesta en marcha de la instalación de CLIMATIZACION Y VENTILACION para cumplimiento de la reglamentación vigente. PROYECTO VISADO, CERTIFICADO FIN DE OBRA, CERTIFICADO INSTALADOR, CARPETILLA, tasas administrativas, etc., necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonómicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación. Incluye realización de planos finales de la instalación (as-built), recopilación de las modificaciones efectuadas en la obra, documentación de maquinaria, y materiales empleados. Solicitud y seguimiento hasta su consecución favorable</i>	800,00	OCHOCIENTOS EUROS
94	<i>Apertura de hueco en muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco con medios manuales, y carga manual de escombros a camión o contenedor.</i>	50,50	CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS
95	<i>Apertura de hueco en placa de hormigón en masa de 10 a 50 cm de espesor con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.</i>	150,00	CIENTO CINCUENTA EUROS
96	<i>Enfoscado maestreado y fratasado de paramentos exteriores, de 15 mm de espesor, con mortero M-15 de cemento y arena con aditivo impermeabilizante.</i>	10,50	DIEZ EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS
97	<i>Revestimiento de paramentos verticales interiores con pintura plástica antimoho y algicida a base de dispersión acuosa de copolímeros vinílicos con agentes biocidas de gran efecto algicida, color a decidir por la dirección facultativa, con emplastecido previo de faltas, una mano de fondo muy diluida y dos de acabado en gotas uniformes y no separadas con acabado en gota fina, aplicadas con brocha, rodillo o pistola. i/ p.p. de medios auxiliares.</i>	6,50	SEIS CENTIMOS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
98	<i>Bancada de equipos realizada con masa de hormigon de 150 mm de espesor y perfectamente nivelada con acabado de pintura impermeabilizante, con unas medidas anchoxlargo, 10 cam superiores a las medidas de los equipos reflejados en proyecto.</i>	160,00	CIENTO SESENTA EUROS
99	<i>Reposición y modificación de hueco acristalado, con p.p. de estructura y marcos de aluminio similares a los existetes, afectados por las obras de climatización</i>	200,00	DOSCIENTOS EUROS
100	<i>ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD. Unidad de Seguridad y Salud, según anejo correspondiente y cuadro numero dos de descompuestos.</i>	1500,00	MIL QUINIENTOS EUROS
101	<i>Gestión de residuos generados en la obra incluso carga y transporte en contenedores separados y entrega a gestor autorizado. Unidad de Gestión de Residuos, según anejo correspondiente y cuadro numero dos de descompuestos.</i>	63,40	SESENTA Y TRES EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

Betanzos, en Octubre 2014

El Ingeniero Técnico Naval
Colegiado N°. 1388 de COPITN de Galicia.
(Al servicio de la empresa Insolclima S.L.)
Fdo.: Víctor Manuel Montaña González.

4.3. CUADRO Nº 2

Nº	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)			
		Parcial	Total		
1	<p>A) Descripción:Desmontaje y desconexión de equipos de climatización existentes, con p.p. de accesorios, medios auxiliares de elevación y traslado de residuos a gestor autorizado. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Replanteo de la unidad. Desmontaje de equipo y de la fijación de la unidad. Desconexión con conductos, tuberías y alimentación eléctrica.</p>				
	Mano de obra	60,80			
	Maquinaria	124,00			
	Materiales	9,30			
	Varios				
	Costes indirectos (3%)	2,10			
	Precio total por Ud		196,20		
2	<p>A) Descripción:Desmontaje y retirada de metro lineal de conducto de chapa galvanizada existente, con p.p. de suportación y accesorios, incluso traslado de residuos a gestor autorizado. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Replanteo de la unidad. Desmontaje de conducto y de la fijación de la unidad.</p>				
	Mano de obra	2,45			
	Maquinaria				
	Materiales				
	Varios				
	Costes indirectos (3%)	0,08			
	Precio total por Ud		2,53		
3	<p>A) Descripción:Suministro e instalación de regulación y control centralizado formado por: válvula de tres vías, controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con el fancoil. Puesta en marcha.</p>				
	Mano de obra	27,79			
	Maquinaria				
	Materiales	161,37			
	Varios				

Costes indirectos (3%)

1,45

Precio total por Ud

190,60

4

A) Descripción: Unidad de tratamiento de aire marca AIRLAN modelo FMA235 construida con perfiles de aluminio y paneles sándwich de 50 mm de espesor fijados mediante compresión mecánica por perfil perimetral de aluminio que confiere al cerramiento gran resistencia mecánica, excelente estanqueidad y atractivo diseño, exenta de tornillería exterior y compuesta por chapa exterior lacada en blanco con pintura en pvc de 20 micras de espesor, no decolorable, poliuretano interior de 43 Kg/m³ polimerizado en ausencia de CHFCs, galvanizado zincado interior, bandejas de condensados de aluminio, tren de ventilación montado sobre soportes anti vibratorios específicamente calculados teniendo en cuenta el desplazamiento del centro de gravedad originado por el motor y los esfuerzos generados por la presión de trabajo y la orientación de la descarga, pre bancada propia, puertas abisagradas y manillas de abertura rápida en zonas en depresión, filtros con bastidores metálicos fijados y sellados perimetralmente a la carpintería interior con extracción posterior para eliminar el bypass, superficie frontal íntegramente cubierta por celdas filtrantes para maximizar la superficie eficaz de filtrado, reducir las pérdidas de carga, los consumos asociados y espaciar los mantenimientos, fichas técnicas generadas mediante software de selección testado que contempla los efectos que sobre las prestaciones de cada componente ejercen los cambios de dirección y velocidad que sufre el aire al discurrir por la UTA, las distancias entre los componentes, el efecto del cajón (distancia a las paredes), las poleas, el tipo de descarga, etc. con la siguiente clasificación según EN1886: Resistencia mecánica: D1; Fugas de aire (-400Pa): L1; Fugas de aire (+700Pa): L1; Bypass de filtros: F9; Transmisividad térmica: T2; Puente térmico: TB2 y la siguiente atenuación acústica del panel por banda de octava: 11/12/13/13/15/33/38. Incluyendo: -Panel sandwich 50 mm-Recuperador de placas alta eficacia-Baterías tratamiento epoxi-Freecooling-Ventiladores plug-fan con variador de frecuencia-Intemperie-Filtros F-6 y F-8 final - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha.

Mano de obra

303,70

Maquinaria

124,00

Materiales

23570,47

Varios

Costes indirectos (3%)

719,94

Precio total por Ud

24718,11

5

A) Descripción: Suministro e instalación de cuadro de control y fuerza integrado FMA + puesta en marcha. Totalmente montado, conexión y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexión con el fancoil. Puesta en marcha.

Mano de obra

485,92

Maquinaria

Materiales

5882,07

Varios

89,89

	Costes indirectos (3%)	134,83	
			Precio total por Ud
			6592,70
6	<p>A) Descripción:Enfriadora de agua AIRLAN / AERMEC serie NRL0650A02, condensada por aire. Versión alta temperatura y alta eficiencia. Refrigerante R410A. Con ventiladores axiales, compresores tipo Scroll encapsulados y elevada superficie de intercambio para un comportamiento supersilencioso, 2 circuitos frigoríficos independientes y sistema de optimización de EER, equipada con secuenciador de fases, magnetotérmicos, resistencia antihielo, flujostato, filtro de agua y panel de control remoto. Mueble metálico con pintura poliéster antioxidante. Incluyendo:</p> <p>1 Interface Modbus AER485P1 1 Control de condensación proporcional (0-10v) DCPX64 1 Baterías tratamiento epoxi 1 Antivibratorios VT10-B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha.</p>		
	Mano de obra	303,70	
	Maquinaria	124,00	
	Materiales	22612,92	
	Varios		
	Costes indirectos (3%)	691,22	
			Precio total por Ud
			23731,84
7	<p>A) Descripción:Suministro e instalación de Fan Coil potenciado de baja silueta AIRLAN, serie FPM142K1. Panel autoportante desmontable con agujeros perforados para montaje en falso techo y aislamiento termoacústico interno clase M1. Estructura portante en chapa galvanizada resistente a la corrosión con aislamiento acústico. Ventiladores centrífugos de doble aspiración, palas hacia delante, equilibrados dinámica y estáticamente. Motor eléctrico de 3 velocidades y Filtro MFCK2. Con p.p. de accesorios para su montaje, como antivibratorios, anclajes, conexiones con conductos y tuberías. B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha.</p>		
	Mano de obra	60,74	
	Maquinaria		
	Materiales	553,26	
	Varios		
	Costes indirectos (3%)	18,42	
			Precio total por Ud
			632,42

- 8 **A) Descripción:** Suministro e instalación de DESHUMIDIFICADORA AIRLAN DAIR 140 – Aumento caudal aire 48.000 m³/h para la deshumidificación de piscinas cubiertas, aprovechando el calor latente de vaporización y el propio rendimiento del equipo en calentar agua del vaso y aire del ambiente de piscina, y controlar los tres parámetros que definen el confort en una piscina: t^a de agua, t^a de aire, y HR. **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha.

Mano de obra	455,55	
Maquinaria	195,60	
Materiales	56836,23	
Varios		
Costes indirectos (3%)	1724,62	
Precio total por Ud		59212,00

- 9 **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	3,04	
Maquinaria		
Materiales	26,10	
Varios		
Costes indirectos (3%)	0,87	
Precio total por Ud		30,01

10

A) Descripción: Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 450 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	15,19
Maquinaria	14,11
Materiales	78,88
Varios	
Costes indirectos (3%)	2,82

Precio total por Ud

110,99

11

A) Descripción: Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 500 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	15,19
Maquinaria	16,37
Materiales	93,94
Varios	
Costes indirectos (3%)	3,27

Precio total por Ud

128,77

12 **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 550 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	15,19
Maquinaria	21,60
Materiales	128,79
Varios	
Costes indirectos (3%)	4,32

Precio total por Ud

169,89

13 **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 600 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	15,19
Maquinaria	20,63
Materiales	122,35
Varios	
Costes indirectos (3%)	4,13

Precio total por Ud

162,29

14

A) Descripción: Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 700 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	18,22	
Maquinaria	22,90	
Materiales	134,47	
Varios		
Costes indirectos (3%)	4,58	
Precio total por Ud		180,18

15

A) Descripción: Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 800 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	24,30	
Maquinaria	28,36	
Materiales	164,75	
Varios		
Costes indirectos (3%)	5,67	
Precio total por Ud		223,07

16

A) Descripción: Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 900 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	25,81
Maquinaria	31,49
Materiales	184,12
Varios	
Costes indirectos (3%)	6,30

Precio total por Ud

247,72

17

A) Descripción: Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 1000 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	30,37
Maquinaria	50,87
Materiales	308,79
Varios	
Costes indirectos (3%)	10,17

Precio total por Ud

400,21

18

A) Descripción: Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 1100 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

<i>Mano de obra</i>	33,41	
<i>Maquinaria</i>	49,45	
<i>Materiales</i>	296,25	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	9,89	
Precio total por Ud		389,00

19

A) Descripción: Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair de acero inoxidable AISI316L, de 1200 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

<i>Mano de obra</i>	36,44	
<i>Maquinaria</i>	54,88	
<i>Materiales</i>	329,42	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	10,98	
Precio total por Ud		431,72

- 20 **A) Descripción:** Suministro e instalación de codo 45° para conducto circular Dinakair de acero inoxidable AISI316, de 1200 mm de diámetro. Totalmente montado y conexionado. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	36,44	
<i>Maquinaria</i>	43,71	
<i>Materiales</i>	254,94	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	8,74	
Precio total por Ud		343,83

- 21 **A) Descripción:** Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de acero inoxidable AISI316 0,8 mm de espesor, juntas transversales sistema METU, con juntas transversales rigidizadas, para conductos de dimensión mayor hasta 2000 mm. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	6,68	
<i>Maquinaria</i>	3,75	
<i>Materiales</i>	18,32	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	0,75	
Precio total por Ud		29,50

- 22 **A) Descripción:** Suministro e instalación de recubrimiento de red de conductos de distribución de aire para climatización mediante chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor para conductos que transcurren por el exterior, con sistema de unión mediante remache de inoxidable entre chapas y sellado con polimero especial para intemperie, para conductos de dimensión mayor hasta 2000 mm. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	7,59	
<i>Maquinaria</i>	2,99	
<i>Materiales</i>	12,32	

	Varios		
	Costes indirectos (3%)		0,60
	Precio total por Ud		23,50
23	<p>A) Descripción: Suministro y colocación de aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, recubierto por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 55 mm de espesor, para el aislamiento de conductos de aire en climatización, resistencia térmica 1,35 (m²K)/W, conductividad térmica 0,042 W/(mK), sellado y fijado con cinta de aluminio. Incluso p/p de cortes. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.</p>		
	Mano de obra		4,56
	Maquinaria		1,21
	Materiales		3,50
	Varios		
	Costes indirectos (3%)		0,24
	Precio total por Ud		9,50
24	<p>A) Descripción: Suministro e instalación de reducción Dinakair de 450 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 500 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.</p>		
	Mano de obra		15,19
	Maquinaria		19,51
	Materiales		114,89
	Varios		
	Costes indirectos (3%)		3,90
	Precio total por Ud		153,49
25	<p>A) Descripción: Suministro e instalación de reducción Dinakair de 450 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.</p>		
	Mano de obra		18,22
	Maquinaria		24,25
	Materiales		143,45
	Varios		
	Costes indirectos (3%)		4,85

Precio total por Ud 190,77

- 26** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair de 500 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	18,22
<i>Maquinaria</i>	24,25
<i>Materiales</i>	143,45
<i>Varios</i>	
<i>Costes indirectos (3%)</i>	4,85

Precio total por Ud 190,77

- 27** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair de 550 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	19,74
<i>Maquinaria</i>	25,75
<i>Materiales</i>	151,93
<i>Varios</i>	
<i>Costes indirectos (3%)</i>	5,15

Precio total por Ud 202,57

- 28** **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair de 500 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	19,74
<i>Maquinaria</i>	25,75
<i>Materiales</i>	151,93
<i>Varios</i>	
<i>Costes indirectos (3%)</i>	5,15

Precio total por Ud 202,57

- 29 **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair de 600 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	24,30
<i>Maquinaria</i>	35,78
<i>Materiales</i>	214,24
<i>Varios</i>	
<i>Costes indirectos (3%)</i>	7,16
Precio total por Ud	

281,47

- 30 **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair de 700 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 800 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	27,33
<i>Maquinaria</i>	41,33
<i>Materiales</i>	248,20
<i>Varios</i>	
<i>Costes indirectos (3%)</i>	8,27
Precio total por Ud	

325,13

- 31 **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair de 900 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1000 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	30,37
<i>Maquinaria</i>	52,91
<i>Materiales</i>	322,37
<i>Varios</i>	
<i>Costes indirectos (3%)</i>	10,58
Precio total por Ud	

416,23

- 32 **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair de 1000 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1100 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Mano de obra	36,44
Maquinaria	60,90
Materiales	369,58
Varios	
Costes indirectos (3%)	12,18
Precio total por Ud	

479,11

- 33 **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair de 1100 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1200 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Mano de obra	36,44
Maquinaria	66,22
Materiales	405,00
Varios	
Costes indirectos (3%)	13,24
Precio total por Ud	

520,90

- 34 **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 800 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	24,30
Maquinaria	36,09
Materiales	216,28
Varios	
Costes indirectos (3%)	7,22

Precio total por Ud

283,88

35

A) Descripción: Suministro e instalación de conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 700 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

<i>Mano de obra</i>	18,22
<i>Maquinaria</i>	29,01
<i>Materiales</i>	175,20
<i>Varios</i>	
<i>Costes indirectos (3%)</i>	5,80

Precio total por Ud

228,24

36

A) Descripción: Suministro e instalación de conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 600 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

<i>Mano de obra</i>	15,19
<i>Maquinaria</i>	23,98
<i>Materiales</i>	144,65
<i>Varios</i>	
<i>Costes indirectos (3%)</i>	4,80

Precio total por Ud

188,61

37

A) Descripción: Suministro e instalación de conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 550 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	15,19	
Maquinaria	20,57	
Materiales	121,92	
Varios		
Costes indirectos (3%)	4,11	
Precio total por Ud		161,78

38

A) Descripción: Suministro e instalación de conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 500 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	15,19	
Maquinaria	19,57	
Materiales	115,26	
Varios		
Costes indirectos (3%)	3,91	
Precio total por Ud		153,92

39 **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 450 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

<i>Mano de obra</i>	15,19	
<i>Maquinaria</i>	17,99	
<i>Materiales</i>	104,73	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	3,60	
Precio total por Ud		141,49

40 **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

<i>Mano de obra</i>	15,19	
<i>Maquinaria</i>	15,11	
<i>Materiales</i>	85,52	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	3,02	
Precio total por Ud		118,83

41 **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 350 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

<i>Mano de obra</i>	13,67
<i>Maquinaria</i>	13,07
<i>Materiales</i>	73,44
<i>Varios</i>	
<i>Costes indirectos (3%)</i>	2,61

Precio total por Ud

102,79

42 **A) Descripción:** Suministro e instalación de conducto circular Dinakair SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio.

<i>Mano de obra</i>	12,15
<i>Maquinaria</i>	10,59
<i>Materiales</i>	58,45
<i>Varios</i>	
<i>Costes indirectos (3%)</i>	2,12

Precio total por Ud

83,30

- 43 **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair SP de 800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	27,33	
<i>Maquinaria</i>	64,34	
<i>Materiales</i>	401,60	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	12,87	
Precio total por Ud		506,14

- 44 **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair SP de 800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	27,33	
<i>Maquinaria</i>	64,34	
<i>Materiales</i>	401,60	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	12,87	
Precio total por Ud		506,14

- 45 **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair SP de 700 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	24,30	
<i>Maquinaria</i>	53,38	
<i>Materiales</i>	331,58	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	10,68	
Precio total por Ud		419,93

- 46 **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair SP de 600 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	21,26	
<i>Maquinaria</i>	43,97	
<i>Materiales</i>	271,89	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	8,79	
Precio total por Ud		345,91

- 47 **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair SP de 550 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 500 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	21,26	
<i>Maquinaria</i>	31,01	
<i>Materiales</i>	185,46	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	6,20	
Precio total por Ud		243,93

- 48 **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair SP de 500 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	18,22	
<i>Maquinaria</i>	27,40	
<i>Materiales</i>	164,44	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	5,48	
Precio total por Ud		215,54

- 49 **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair SP de 450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 400 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	15,19	
<i>Maquinaria</i>	18,00	
<i>Materiales</i>	104,83	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	3,60	
Precio total por Ud		141,62

- 50 **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair SP de 400 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 350 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	15,19	
<i>Maquinaria</i>	15,88	
<i>Materiales</i>	90,71	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	3,18	
Precio total por Ud		124,96

- 51 **A) Descripción:** Suministro e instalación de reducción Dinakair SP de 350 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 300 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	13,67	
<i>Maquinaria</i>	11,20	
<i>Materiales</i>	60,97	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	2,24	
Precio total por Ud		88,07

- 52 **A) Descripción:** Suministro e instalación de tapa final Dinakair SP de 300 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 300 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	12,15
<i>Maquinaria</i>	8,01
<i>Materiales</i>	41,26
<i>Varios</i>	
<i>Costes indirectos (3%)</i>	1,60

Precio total por Ud

63,02

- 53 **A) Descripción:** Suministro e instalación de tapa final Dinakair SP de 400 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 400 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	12,15
<i>Maquinaria</i>	8,71
<i>Materiales</i>	45,94
<i>Varios</i>	
<i>Costes indirectos (3%)</i>	1,74

Precio total por Ud

68,54

- 54 **A) Descripción:** Suministro e instalación de tapa final Dinakair SP de 450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	13,67
<i>Maquinaria</i>	11,35
<i>Materiales</i>	62,00
<i>Varios</i>	
<i>Costes indirectos (3%)</i>	2,27

Precio total por Ud

89,29

- 55 **A) Descripción:** Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

	<i>Mano de obra</i>	18,22	
	<i>Maquinaria</i>	25,77	
	<i>Materiales</i>	153,59	
	<i>Varios</i>		
	<i>Costes indirectos (3%)</i>	5,15	
	Precio total por Ud		202,74
56	<p>A) Descripción: Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø550 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.</p>		
	<i>Mano de obra</i>	21,26	
	<i>Maquinaria</i>	34,88	
	<i>Materiales</i>	211,30	
	<i>Varios</i>		
	<i>Costes indirectos (3%)</i>	6,98	
	Precio total por Ud		274,42
57	<p>A) Descripción: Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø600 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.</p>		
	<i>Mano de obra</i>	22,78	
	<i>Maquinaria</i>	37,45	
	<i>Materiales</i>	226,87	
	<i>Varios</i>		
	<i>Costes indirectos (3%)</i>	7,49	
	Precio total por Ud		294,58
58	<p>A) Descripción: Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø700 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.</p>		
	<i>Mano de obra</i>	24,30	
	<i>Maquinaria</i>	48,73	
	<i>Materiales</i>	300,54	
	<i>Varios</i>		
	<i>Costes indirectos (3%)</i>	9,75	
	Precio total por Ud		383,31

59	<p>A) Descripción: Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 800 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.</p>										
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;"><i>Mano de obra</i></td> <td style="text-align: right;">25,81</td> </tr> <tr> <td><i>Maquinaria</i></td> <td style="text-align: right;">58,68</td> </tr> <tr> <td><i>Materiales</i></td> <td style="text-align: right;">365,41</td> </tr> <tr> <td><i>Varios</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Costes indirectos (3%)</i></td> <td style="text-align: right;">11,74</td> </tr> </table>	<i>Mano de obra</i>	25,81	<i>Maquinaria</i>	58,68	<i>Materiales</i>	365,41	<i>Varios</i>		<i>Costes indirectos (3%)</i>	11,74
<i>Mano de obra</i>	25,81										
<i>Maquinaria</i>	58,68										
<i>Materiales</i>	365,41										
<i>Varios</i>											
<i>Costes indirectos (3%)</i>	11,74										
	Precio total por Ud 461,64										
60	<p>A) Descripción: Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø900 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 900 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.</p>										
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;"><i>Mano de obra</i></td> <td style="text-align: right;">27,33</td> </tr> <tr> <td><i>Maquinaria</i></td> <td style="text-align: right;">75,42</td> </tr> <tr> <td><i>Materiales</i></td> <td style="text-align: right;">475,44</td> </tr> <tr> <td><i>Varios</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Costes indirectos (3%)</i></td> <td style="text-align: right;">15,08</td> </tr> </table>	<i>Mano de obra</i>	27,33	<i>Maquinaria</i>	75,42	<i>Materiales</i>	475,44	<i>Varios</i>		<i>Costes indirectos (3%)</i>	15,08
<i>Mano de obra</i>	27,33										
<i>Maquinaria</i>	75,42										
<i>Materiales</i>	475,44										
<i>Varios</i>											
<i>Costes indirectos (3%)</i>	15,08										
	Precio total por Ud 593,27										
61	<p>A) Descripción: Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø1000 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1000 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.</p>										
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;"><i>Mano de obra</i></td> <td style="text-align: right;">30,37</td> </tr> <tr> <td><i>Maquinaria</i></td> <td style="text-align: right;">85,21</td> </tr> <tr> <td><i>Materiales</i></td> <td style="text-align: right;">537,68</td> </tr> <tr> <td><i>Varios</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Costes indirectos (3%)</i></td> <td style="text-align: right;">17,04</td> </tr> </table>	<i>Mano de obra</i>	30,37	<i>Maquinaria</i>	85,21	<i>Materiales</i>	537,68	<i>Varios</i>		<i>Costes indirectos (3%)</i>	17,04
<i>Mano de obra</i>	30,37										
<i>Maquinaria</i>	85,21										
<i>Materiales</i>	537,68										
<i>Varios</i>											
<i>Costes indirectos (3%)</i>	17,04										
	Precio total por Ud 670,30										
62	<p>A) Descripción: Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø1100 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1100 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.</p>										

<i>Mano de obra</i>	33,41	
<i>Maquinaria</i>	103,52	
<i>Materiales</i>	656,70	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	20,70	
Precio total por Ud		814,33

63 **A) Descripción:** Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair Retorno Ø1200 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1200 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

<i>Mano de obra</i>	36,44	
<i>Maquinaria</i>	112,00	
<i>Materiales</i>	710,22	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	22,40	
Precio total por Ud		881,06

64 **A) Descripción:** Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, MH-TU+R 200x100, con parte posterior de chapa de acero, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Apertura del hueco en el conducto. Fijación del soporte de las toberas al conducto. Colocación de la tobera.

<i>Mano de obra</i>	6,07	
<i>Maquinaria</i>	2,88	
<i>Materiales</i>	13,12	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	0,58	
Precio total por Ud		22,65

65 **A) Descripción:** Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AIRLAN mod. MH-TU+R 200x100, fijación mediante tornillos vistos (con regulador-captador de caudal), montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Apertura del hueco en el conducto. Fijación del soporte de las toberas al conducto. Colocación de la tobera.

<i>Mano de obra</i>	6,07	
---------------------	------	--

	Maquinaria	2,88	
	Materiales	13,12	
	Varios		
	Costes indirectos (3%)	0,58	
	Precio total por Ud		22,65
66	<p>A) Descripción: Sum. y col. de rejilla de doble deflexión para conductos circulares con aletas orientables individualmente y 1ª fila paralelas a la dimensión menor serie AIRLAN mod. MH+R+MR dim. 525x325 mm, construida en acero galvanizado y lacado color gris M9006 con regulador-captador de caudal, construido en acero SD, fijación con tornillos visibles (T). Totalmente montada y probada. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Replanteo. Apertura del hueco en el conducto. Fijación del soporte de las toberas al conducto. Colocación de la tobera.</p>		
	Mano de obra	6,07	
	Maquinaria	3,64	
	Materiales	18,21	
	Varios		
	Costes indirectos (3%)	0,73	
	Precio total por Ud		28,65
67	<p>A) Descripción: Sum. y col. de rejilla de simple deflexión para conductos circulares con aletas orientables individualmente y 1ª fila paralelas a la dimensión menor serie AIRLAN mod. MH+R+MR 400x200 mm, construida en acero galvanizado y lacado color gris M9006 con regulador-captador de caudal, construido en acero SD, fijación con tornillos visibles (T). Marca Madel.- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Replanteo. Apertura del hueco en el conducto. Fijación del soporte de las toberas al conducto. Colocación de la tobera.</p>		
	Mano de obra	6,07	
	Maquinaria	3,46	
	Materiales	16,99	
	Varios		
	Costes indirectos (3%)	0,69	
	Precio total por Ud		27,22
68	<p>A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural, con lamas horizontales regulables individualmente, AIRLAN mod. MH-TU+R 600x200, fijación mediante tornillos vistos (con regulador-captador de caudal), montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Replanteo. Apertura del hueco en el conducto. Fijación del soporte de las toberas al conducto. Colocación de la tobera.</p>		
	Mano de obra	7,59	

<i>Maquinaria</i>	4,99	
<i>Materiales</i>	25,66	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	1,00	
Precio total por Ud		39,24

- 69** **A) Descripción:** Suministro y montaje de tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, KAM-W 400Ø (M9006), tamaño nominal 400 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9006, montada directamente sobre conducto rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y probada. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Apertura del hueco en el conducto. Fijación del soporte de las toberas al conducto. Colocación de la tobera.

<i>Mano de obra</i>	15,19	
<i>Maquinaria</i>	21,30	
<i>Materiales</i>	126,79	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	4,26	
Precio total por Ud		167,53

- 70** **A) Descripción:** Sum. y col. de multi-tobera orientable manualmente en todas direcciones AIRLAN mod. BI-ER 500x250, construida en aluminio y acero galvanizado y acabado lacado color blanco M9016 u otro a definir por la D.F., fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Apertura del hueco en el conducto. Fijación del soporte de las toberas al conducto. Colocación de la tobera.

<i>Mano de obra</i>	7,59	
<i>Maquinaria</i>	5,93	
<i>Materiales</i>	31,94	
<i>Varios</i>		
<i>Costes indirectos (3%)</i>	1,19	
Precio total por Ud		46,65

71

A) Descripción: Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	106,40	
Maquinaria		
Materiales	142,51	
Varios	4,98	
Costes indirectos (3%)	7,62	
Precio total por Ud		261,50

72

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE (30 mm.), recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	3,34	
Maquinaria	0,68	
Materiales	30,68	
Varios		
Costes indirectos (3%)	1,04	
Precio total por Ud		35,75

73

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 40 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE (30 mm.), recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	4,86
Maquinaria	0,79
Materiales	34,59
Varios	
Costes indirectos (3%)	1,21
Precio total por Ud	
	41,45

74

A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 80 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE (35 mm.), recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). - **B) Criterio de medición de proyecto:** Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	6,69
Maquinaria	1,07
Materiales	46,99
Varios	
Costes indirectos (3%)	1,64
Precio total por Ud	
	56,39

75

A) Descripción: Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	45,60	
Maquinaria	1,92	
Materiales	50,15	
Varios		
Costes indirectos (3%)	2,93	
Precio total por Ud		100,60

76

Ud - A) Descripción: Suministro e instalación de electrobomba doble centrífuga vertical In-Line con variador Sedical Modelo SDM80/190,1-1,1/K HV o similar, (1450 r.p.m.) con una potencia de 1,1 kW, rodete de 210 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución.

Mano de obra	76,00	
Maquinaria		
Materiales	5.139,44	
Varios	104,31	
Costes indirectos (3%)	159,59	
Precio total por Ud		5479,34

- 77** **A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de contador Superstatic 440 con cabeza Supercal 531 DN80 de energía o similar con pantalla LCD para la visualización de la información y está alimentado con una batería de litio de 6 años de duración. El procesador del contador está equipado con un lector óptico, sobre el que posteriormente se puede acoplar un módulo externo de comunicación (emisor de impulsos o M-Bus) para realizar una lectura centralizada de la instalación.
 - Contaje de energía calorífica.- Batería de litio de 10 años.- Alimentación a 230 V - 50 Hz.- Módulo M-Bus integrado.- Módulo de impulsos integrado. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.

Mano de obra	45,60	
Maquinaria		
Materiales	1.227,67	
Varios	25,47	
Costes indirectos (3%)	38,96	
Precio total por Ud		1337,70

- 78** **A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de purgador de aire automático de 1/2" provisto de sistema de purga mediante flotador y válvula de cierre incorporada, incluyendo tubería de descarga, pequeño material, transporte y montaje. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	15,20	
Maquinaria		
Materiales	61,98	
Varios	1,54	
Costes indirectos (3%)	2,36	
Precio total por Ud		81,08

- 79** **A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de termómetro horizontal con caja en acero inoxidable y abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 0°C a 120°C, con glicerina y con un diámetro de 63 mm. Incluso picaje y accesorios de conexión. Unidad totalmente terminada, conectada y funcionando a juicio de la D.F. según normativa y reglamentación vigente - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	3,04	
Maquinaria		

Materiales	10,78	
Varios	0,28	
Costes indirectos (3%)	0,46	
Precio total por Ud		14,56

- 80** **A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de manómetro de glicerina con caja en acero inoxidable con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso picaje y accesorios de conexión. Unidad totalmente terminada, conectada y funcionando a juicio de la D.F. según normativa y reglamentación vigente. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	15,20	
Maquinaria		
Materiales	15,88	
Varios	0,62	
Costes indirectos (3%)	1,15	
Precio total por Ud		32,85

- 81** **A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de válvula de seguridad de DN. 2", PN -16, con descarga conducida, fabricadas en bronce y provista de palanca, incluyendo tubería de a.e.s.s. para descarga conducida, accesorios de unión y sujeción, pequeño material, transporte, montaje, prueba y funcionamiento correctamente. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra	15,20	
Maquinaria		
Materiales	198,30	
Varios	4,27	
Costes indirectos (3%)	6,53	
Precio total por Ud		224,30

- 82** **A) Descripción:** Suministro, montaje, e instalación de los servomotores a con el sistema de control y con la alimentación eléctrica. Incluye accesorios para conexiones. Unidad totalmente terminada, conectada y funcionando a juicio de la D.F. según normativa y reglamentación vigente. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Colocación de la servomotor en compuerta o válvula. Conexión a la red de alimentación y control.

Mano de obra	40,43	
Maquinaria		

	Materiales	17,25	
	Varios	1,15	
	Costes indirectos (3%)	1,77	
	Precio total por Ud		60,60
83	<p>A) Descripción: Suministro, montaje, e instalación de válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 3", instalada, i/servomotor proporcional 0-10V a 24V, pequeño material y accesorios- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p>		
	Mano de obra	76,00	
	Maquinaria		
	Materiales	1.140,19	
	Varios	24,32	
	Costes indirectos (3%)	37,22	
	Precio total por Ud		1277,73
84	<p>A) Descripción: Suministro, montaje, e instalación de válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 1", instalada, i/servomotor proporcional 0-10V a 24V, pequeño material y accesorios- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p>		
	Mano de obra	45,60	
	Maquinaria		
	Materiales	354,31	
	Varios	8,00	
	Costes indirectos (3%)	12,24	
	Precio total por Ud		420,15
85	<p>A) Descripción: Suministro, montaje, e instalación de válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 1 1/2", instalada, i/servomotor proporcional 0-10V a 24V, pequeño material y accesorios- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p>		
	Mano de obra	53,20	
	Maquinaria		
	Materiales	379,79	
	Varios	8,66	

	<i>Costes indirectos (3%)</i>	13,25	
	Precio total por Ud		454,90
86	<p>A) Descripción: Suministro, montaje, e instalación de válvula de equilibrado de 1 ½", PN-16. Fabricada en metal, con funciones de corte medida, ajuste y preajuste de caudal, presión y temperatura, provista de tomas de medida con volante con indicación digital de ajuste, incluyendo accesorios de unión y sujeción, pequeño material, transporte, montaje, prueba y funcionando correctamente- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p>		
	<i>Mano de obra</i>	36,48	
	<i>Maquinaria</i>		
	<i>Materiales</i>	98,35	
	<i>Varios</i>	2,70	
	<i>Costes indirectos (3%)</i>	4,13	
	Precio total por Ud		141,65
87	<p>A) Descripción: Suministro, montaje, e instalación de válvula de equilibrado de 2", PN-16. Fabricada en metal, con funciones de corte medida, ajuste y preajuste de caudal, presión y temperatura, provista de tomas de medida con volante con indicación digital de ajuste, incluyendo accesorios de unión y sujeción, pequeño material, transporte, montaje, prueba y funcionando correctamente- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p>		
	<i>Mano de obra</i>	45,60	
	<i>Maquinaria</i>		
	<i>Materiales</i>	223,26	
	<i>Varios</i>	5,38	
	<i>Costes indirectos (3%)</i>	8,23	
	Precio total por Ud		282,46
88	<p>A) Descripción: Suministro, montaje, e instalación de válvula de bola de 1 1/2" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p>		
	<i>Mano de obra</i>	6,08	
	<i>Maquinaria</i>		
	<i>Materiales</i>	17,53	
	<i>Varios</i>	0,47	

	Costes indirectos (3%)	0,72	
	Precio total por Ud		24,80
89	<p>A) Descripción: Suministro, montaje, e instalación de válvula de bola de 2" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p>		
	Mano de obra	9,12	
	Maquinaria		
	Materiales	24,79	
	Varios	0,68	
	Costes indirectos (3%)	1,04	
	Precio total por Ud		35,63
90	<p>A) Descripción: Suministro, montaje, e instalación de válvula de bola de 3" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p>		
	Mano de obra	15,20	
	Maquinaria		
	Materiales	105,90	
	Varios	2,42	
	Costes indirectos (3%)	3,71	
	Precio total por Ud		127,23
91	<p>A) Descripción: Suministro y colocación de vaso de expansión marca COBALLE mod. DP/VRV, o equivalente, de 200 l de capacidad, vertical, instalación en suelo, temperatura máxima 110° C, presión de trabajo 8 bar, presión de llenado 1,5 bar, precargado con membrana intercambiable para instalaciones de circuitos cerrados de calefacción. Fabricado en acero de acuerdo a la Directiva Europea 97/23/CE de equipos a presión, a partir de dos fondos unidos entre sí mediante cordones de soldadura, realizados según procedimientos y personal homologado. Dimensiones (diámetro x altura) 650x1.215 mm, conexión 1", totalmente instalado y funcionando. S/CTE y RITE.- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Replanteo. Colocación del vaso. Conexión a la red de distribución.</p>		
	Mano de obra	33,44	
	Maquinaria		
	Materiales	185,10	
	Varios	4,37	

	Costes indirectos (3%)	6,69	
	Precio total por Ud		229,60
92	<p>A) Descripción:Alimentación eléctrica equipos descritos en presente proyecto- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye:Replanteo. Conexión a la red de alimentación.</p>		
	Mano de obra	1.148,70	
	Maquinaria		
	Materiales	17.634,42	
	Varios	375,66	
	Costes indirectos (3%)	574,76	
	Precio total por Ud		19733,55
93	<p>A) Descripción:Legalización y puesta en marcha de la instalación de CLIMATIZACION Y VENTILACION para cumplimiento de la reglamentación vigente. PROYECTO VISADO, CERTIFICADO FIN DE OBRA, CERTIFICADO INSTALADOR, CARPETILLA, tasas administrativas, etc., necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonómicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación. Incluye realización de planos finales de la instalación (as-built), recopilación de las modificaciones efectuadas en la obra, documentación de maquinaria, y materiales empleados. Solicitud y seguimiento hasta su consecución favorable- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye:Replanteo. Realización de proyecto de legalización y dirección de obra. Tasas en colegios profesionales y delegación provincial correspondiente.</p>		
	Mano de obra		
	Maquinaria		
	Materiales	15,23	
	Varios	761,47	
	Costes indirectos (3%)	23,30	
	Precio total por Ud		800,00
94	<p>A) Descripción:Apertura de hueco en muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco con medios manuales, y carga manual de escombros a camión o contenedor. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye:Replanteo. Demolición y transporte a contenedor de residuos.</p>		
	Mano de obra	43,71	
	Maquinaria		

Materiales		
Varios	5,32	
Costes indirectos (3%)	1,47	
Precio total por Ud		50,50

- 95 **A) Descripción:**Apertura de hueco en placa de hormigón en masa de 10 a 50 cm de espesor con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, según NTE/ADD-10 - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:**Replanteo. Demolición y transporte a contenedor de residuos.

Mano de obra	87,72	
Maquinaria		
Materiales		
Varios	57,91	
Costes indirectos (3%)	4,37	
Precio total por Ud		150,00

- 96 **A) Descripción:**Enfoscado maestreado y fratasado de paramentos exteriores, de 15 mm de espesor, con mortero M-15 de cemento y arena con aditivo impermeabilizante. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:**Replanteo. Ejecución de unidad descrita.

Mano de obra	8,74	
Maquinaria		
Materiales	1,46	
Varios		
Costes indirectos (3%)	0,30	
Precio total por Ud		10,50

- 97 **A) Descripción:**Revestimiento de paramentos verticales interiores con pintura plástica antimoho y algicida a base de dispersión acuosa de copolímeros vinílicos con agentes biocidas de gran efecto algicida, color a decidir por la dirección facultativa, con emplastecido previo de faltas, una mano de fondo muy diluida y dos de acabado en gotas uniformes y no separadas con acabado en gota fina, aplicadas con brocha, rodillo o pistola. i/ p.p. de medios auxiliares. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:**Replanteo. Ejecución de unidad descrita.

Mano de obra	5,58	
Maquinaria		
Materiales	0,73	

	Varios		
	Costes indirectos (3%)		0,19
	Precio total por Ud		6,50
98	<p>A) Descripción:Bancada de equipos realizada con masa de hormigon de 150 mm de espesor y perfectamente nivelada con acabado de pintura impermeabilizante, con unas medidas anchoxlargo, 10 cam superiores a las medidas de los equipos reflejados en proyecto. - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye:Replanteo. Ejecución de unidad descrita.</p>		
	Mano de obra		70,18
	Maquinaria		
	Materiales		85,16
	Varios		
	Costes indirectos (3%)		4,66
	Precio total por Ud		160,00
99	<p>A) Descripción:Reposición y modificación de hueco acristalado, con p.p. de estructura y marcos de aluminio similares a los existetes, afectados por las obras de climatización - B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye:Replanteo. Ejecución de unidad descrita.</p>		
	Mano de obra		37,12
	Maquinaria		
	Materiales		12,16
	Varios		144,89
	Costes indirectos (3%)		5,83
	Precio total por Ud		200,00
100	<p>A) Descripción:ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD- B) Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - C) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - D) Incluye: Replanteo. Suministro de equipamiento y control de obra.</p>		
	Mano de obra		
	Maquinaria		
	Materiales		1.456,32
	Varios		
	Costes indirectos (3%)		43,68

Precio total por Ud

1.500,00

- 101** **A) Descripción:** Gestión de residuos generados en la obra incluso carga y transporte en contenedores separados y entrega a gestor autorizado. - **B) Criterio de medición de proyecto:** Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. - **C) Criterio de medición de obra:** Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. - **D) Incluye:** Replanteo. Suministro de equipamiento y control de obra.

<i>Mano de obra</i>	21,93
<i>Maquinaria</i>	33,45
<i>Materiales</i>	
<i>Varios</i>	6,17
<i>Costes indirectos (3%)</i>	1,85
Precio total por Ud	63,40

Betanzos, en Octubre 2014
 El Ingeniero Técnico Naval
 Colegiado N°. 1388 de COPITN de Galicia.
 (Al servicio de la empresa Insolclima S.L.)

Fdo.: Víctor Manuel Montaña González.

4.4. PRESUPUESTOS PARCIALES.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	Ud.	Desmontaje y desconexión de equipos de climatización existentes, con p.p. de accesorios, medios auxiliares de elevación y traslado de residuos a gestor autorizado.	4	196,20	784,80
2	MI.	Desmontaje y retirada de metro lineal de conducto de chapa galvanizada existente, con p.p. de suportación y accesorios, incluso traslado de residuos a gestor autorizado.	270	2,53	683,10
3	Ud	Suministro e instalación de regulación y control centralizado formado por: válvula de tres vías, controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.	1	190,60	190,60
4	Ud	<p>Unidad de tratamiento de aire marca AIRLAN modelo FMA235 o similar construida con perfiles de aluminio y paneles sándwich de 50 mm de espesor fijados mediante compresión mecánica por perfil perimetral de aluminio que confiere al cerramiento gran resistencia mecánica, excelente estanqueidad y atractivo diseño, exenta de tornillería exterior y compuesta por chapa exterior lacada en blanco con pintura en pvc de 20 micras de espesor, no decolorable, poliuretano interior de 43 Kg/m3 polimerizado en ausencia de CHFcs, galvanizado zincado interior, bandejas de condensados de aluminio, tren de ventilación montado sobre soportes anti vibratorios específicamente calculados teniendo en cuenta el desplazamiento del centro de gravedad originado por el motor y los esfuerzos generados por la presión de trabajo y la orientación de la descarga, pre bancada propia, puertas abisagradas y manillas de abertura rápida en zonas en depresión, filtros con bastidores metálicos fijados y sellados perimetralmente a la carpintería interior con extracción posterior para eliminar el bypass, superficie frontal íntegramente cubierta por celdas filtrantes para maximizar la superficie eficaz de filtrado, reducir las pérdidas de carga, los consumos asociados y espaciar los mantenimientos, fichas técnicas generadas mediante software de selección testado que contempla los efectos que sobre las prestaciones de cada componente ejercen los cambios de dirección y velocidad que sufre el aire al discurrir por la UTA, las distancias entre los componentes, el efecto del cajón (distancia a las paredes), las poleas, el tipo de descarga, etc. con la siguiente clasificación según EN1886:</p> <p>Resistencia mecánica: D1; Fugas de aire (-400Pa): L1; Fugas de aire (+700Pa): L1 ; Bypass de filtros: F9; Transmisividad térmica:T2; Puente térmico: TB2 y la siguiente atenuación acústica del panel por banda de octava: 11/12/13/13/15/33/38.</p> <p>Incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Panel sanwiches 50 mm -Recuperador de placas alta eficacia -Baterías tratamiento epoxi -Freecooling -Ventiladores plug-fan con variador de frecuencia 	1	24718,11	24718,11

-Intemperie
-Filtros F-6 y F-8 final

5	Ud	<p>Suministro e instalación de cuadro de control y fuerza integrado FMA +puesta en marcha. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>General Placa Base FMA-235 General Interruptor General hasta 18,5 kW + Mando General Seta de Emergencia General Relés de maniobra (2 Ud.)General Montaje Regulador C282D-S + C80-S Regulador Magnetotérmico Regulador Regulador Trafo 24 Vca Regulador Regulador Diferencial Regulador Regulador 1/2 Bus Comunicación Regulador Ventilador Impulsión Motor de 7,5 kW Común Diferencial 18,5 kW Ventilador Impulsión Disyuntor 7,5 kW Emergencia Contactor (S) 18,5 kW Ventilador Impulsión Variador de Frecuencia de 7,5 kW Ventilador Retorno Motor de 5,5 kW Ventilador Retorno Disyuntor 5,5 kW Ventilador Retorno Variador de Frecuencia de 5,5 kW</p> <p>Sonda de Temperatura de Impulsión. TG-KH/PT1000 Batería Nº1 TG-KH/PT1000 Sonda Combinada Temperatura / Humedad Exterior. EE21-FT3A21+HVS Compuertas EE21-FT3A21+HVS Sonda Combinada Temperatura / Humedad Retorno. HTDT3200 Compuertas HTDT3200 Sonda de Presión conectada a Tomas de Presión Ventilador Impulsión. DTL1650+ANS Ventilador Impulsión DTL1650+ANS Sonda de Presión conectada a Tomas de Presión Ventilador Retorno. DTL1650+ANS Ventilador Retorno DTL1650+ANS Presostato. DTV1000+ANS Filtros DTV1000+ANS Permiso Funcionamiento Ventilador Impulsión. - Ventilador Impulsión Estado Ventilador de Impulsión. - Ventilador Impulsión Variador de frecuencia 132F0030 de 7,5 kW para Ventilador de Impulsión Ventilador Impulsión 132F0030 de 7,5 kW Alarma Variador de Frecuencia Ventilador Impulsión. - Ventilador Impulsión Medición de Caudal Impulsión. - Ventilador Impulsión Permiso Funcionamiento Ventilador Retorno. - Ventilador Retorno Estado Ventilador de Retorno. - Ventilador Retorno - 0 0 0 Variador de frecuencia 132F0028 de 5,5 kW para Ventilador de Retorno Ventilador Retorno 132F0028 de 5,5 kW Alarma Variador de Frecuencia Ventilador Retorno. - Ventilador Retorno Medición de Caudal Retorno. - Ventilador Retorno Control Compuerta EXP RDAB10-24A Compuerta EXP RDAB10-24A Control Compuerta REC RDAB10-24A Compuerta REC RDAB10-24A Control Compuerta TAE REC RDAB20-24A Compuerta TAE REC RDAB20-24A Control Compuerta EXP REC RDAB20-24A Compuerta EXP REC RDAB20-24A Válvula Batería Nº1 GTRS80-100 Batería Nº1 GTRS80-100 Actuador Válvula Batería Nº 1. RVA18-24A Batería Nº1 RVA18-24A</p>	1	6592,70	6592,70
6	Ud	<p>Enfriadora de agua AIRLAN / AERMEC serie NRL0650A02 o similar, condensada por aire.</p> <p>Versión alta temperatura y alta eficiencia. Refrigerante R410A. Con ventiladores axiales, compresores tipo Scroll encapsulados y elevada superficie de intercambio para un comportamiento supersilencioso, 2 circuitos frigoríficos independientes y sistema de optimización de EER, equipada con secuenciador de fases, magnetotérmicos, resistencia antihielo, flujostato, filtro de agua y panel de control remoto. Mueble metálico con pintura poliéster antioxidante.</p> <p>Incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Interface Modbus AER485P1 1 Control de condensación proporcional (0-10v) DCPX64 1 Baterías tratamiento epoxi 1 Antivibratorios VT10 	1	23731,84	23731,84

7	Ud	<p>Suministro e instalación de Fan Coil potenciado de baja silueta AIRLAN, serie FPM142K1 o similar. Panel autoportante desmontable con agujeros perforados para montaje en falso techo y aislamiento termoacústico interno clase M1. Estructura portante en chapa galvanizada resistente a la corrosión con aislamiento acústico. Ventiladores centrífugos de doble aspiración, palas hacia delante, equilibrados dinámica y estáticamente. Motor eléctrico de 3 velocidades y Filtro MFCK2. Con p.p. de accesorios para su montaje, como antivibratorios, anclajes, conexiones con conductos y tuberías.</p>	1	632,42	632,42
8	Ud	<p>Suministro e instalación de DESHUMIDIFICADORA AIRLAN DAIR 140 o similar – Aumento caudal aire 48.000 m3/h para la deshumidificación de piscinas cubiertas, aprovechando el calor latente de vaporización y el propio rendimiento del equipo en calentar agua del vaso y aire del ambiente de piscina, y controlar los tres parámetros que definen el confort en una piscina: tª de agua, tª de aire, y HR.</p> <p>DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño monobloc. - Construcción con paneles desmontables tipo sándwich de 50 mm de espesor, unidos por perfiles de aluminio lacado. - Filtro de aire F6, F8. - Bandeja de recogida de condensados realizada en acero inoxidable con tubo de desagüe de 28 mm según modelo. - Condensador de agua en TITANIO. - Batería evaporadora, condensadora, y de agua caliente, construidas en tubería de cobre con aletas de aluminio lacado (especial para ambientes corrosivos). - Compresores Scroll. - Dos circuitos frigoríficos de cobre nitrogenado, deshidratado y desoxidado. - Ventiladores radiales con control de caudal de aire con motor incorporado. - Free-cooling proporcional formado por tres compuertas y ventilador de retorno. - Carga de gas refrigerante R410A inofensivo para el Ozono (Ecológico). - Válvula de expansión con equilibrador de presiones. - Regulación completa de todos los elementos del equipo. - Válvulas de tres vías proporcionales y su regulación cuando se incorporan batería de agua caliente e intercambiador agua-agua. - Conexiones hidráulicas en PVC. <p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>Capacidad Deshumidificadora (lts/h) 138,90 Potencia Calorífica (Condensador Agua) (w) 94.880 Potencia Calorífica (Condensador Aire) (w) 94.880 / 189.760</p> <p>CONDENSADOR</p> <p>Nº de Condensadores (Agua) 2 Caudal (l/h) 48000 Pérdida de carga (m.c.d.a.) 5,5 Nº de Condensadores (Aire) 2 Nº de Circuitos 2</p>	1	59212,00	59212,00

COMPRESOR
 Unidades 2
 Tipo Scroll
 Tensión 380V III
 Frecuencia 50 Hz
 Consumo (Amp) 2 x 35,61
 Potencia Nominal (Kw) 2 x 20,53
 Tipo Radial
 Unidades 3 + 3
 Caudal (m³/h) 48.000 / 48.000
 Presión Disponible (mm.c.a) 25
 Consumo máx.l (Amp) 34 / 25
 Potencia Absorbida (Kw) 22 / 12,1
 EVAPORADOR
 Tipo Cu-Al (lacado)
 Unidades 2
 OTROS DATOS
 Gas Refrigerante R-410A
 Peso (Kg) 3.700
 DIMENSIONES TOTALES
 Largo (mm) 5.700
 Ancho (mm) 3.000
 Alto (mm) 2.300
 BATERÍA AGUA CALIENTE DAIR 140
 Batería de calefacción de aire por agua caliente, para DAIR 090.
 CARACTERÍSTICAS
 Potencia:231.000W
 Temperatura primario: 85°C-65°C
 Caudal (m³/h): 9
 Conexión: 2"
 Pérdida de carga (m.c.a): 5
 REGULACIÓN PROPORCIONAL
 Regulación proporcional del Freecooling para una máxima optimización de las condiciones exteriores. Comunicación MODBUS
 RECUPERADOR DE FLUJO ESTÁTICO DAIR-140
 Aprovechamiento de la energía del aire expulsado a través de recuperador de flujo cruzado montado en módulo de Freecooling con un caudal de 16.500m³/h. Eficiencia 60%.
 CARACTERÍSTICAS
 Caudal de aire de extracción (m³/h): 16.500
 EQUIPO FREE-COOLING
 Compuesto por cámara de mezclas, 3 compuertas con activador incorporado y ventilador de aspiración.
 PREPARACION PARA INTEMPERIE.
 BATERIAS CU-CU.

9	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	5	30,01	150,05
----------	------------	--	----------	--------------	---------------

10	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 450 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	2,5	110,99	277,48
11	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 500 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	1,5	128,77	193,16
12	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 550 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	0,5	169,89	84,94
13	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 600 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	1,5	162,29	243,43
14	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 700 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	4,5	180,18	810,80

15	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 800 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	2,5	223,07	557,67
16	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 900 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	4,5	247,72	1114,73
17	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 1000 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	6	400,21	2401,28
18	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 1100 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	6,5	389,00	2528,47
19	MI.	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316L, de 1200 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	34	431,72	14678,63

20	MI.	Suministro e instalación de codo 45° para conducto circular Dinakair o similar de acero inoxidable AISI316, de 1200 mm de diámetro. Totalmente montado y conexionado. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8	343,83	2750,64
21	M2	Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de acero inoxidable AISI316 0,8 mm de espesor, juntas transversales sistema METU, con juntas transversales rigidizadas, para conductos de dimensión mayor hasta 2000 mm. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	420,5	29,50	12404,75
22	M2	Suministro e instalación de recubrimiento de red de conductos de distribución de aire para climatización mediante chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor para conductos que transcurren por el exterior, con sistema de unión mediante remache de inoxidable entre chapas y sellado con polímero especial para intemperie, para conductos de dimensión mayor hasta 2000 mm. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	189,2	23,50	4446,20
23	M2	Suministro y colocación de aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, recubierto por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 55 mm de espesor, para el aislamiento de conductos de aire en climatización, resistencia térmica 1,35 (m ² K)/W, conductividad térmica 0,042 W/(mK), sellado y fijado con cinta de aluminio. Incluso p/p de cortes.	437,7	9,50	4158,15
24	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 450 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 500 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	153,49	306,97
25	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 450 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	190,77	190,77
26	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 500 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	190,77	190,77
27	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 550 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	202,57	202,57
28	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 500 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	202,57	202,57
29	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 600 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	281,47	562,94
30	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 700 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 800 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	325,13	650,26

31	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 900 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1000 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	416,23	832,47
32	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 1000 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1100 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	479,11	958,22
33	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar de 1100 mm para conducto circular de simple pared en acero inoxidable AISI316L de 1200 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	520,90	1041,79
34	MI.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 800 mm de diámetro y 0,8 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	11	283,88	3122,67
35	MI.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 700 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	3,5	228,24	798,83
36	MI.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 600 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	9	188,61	1697,52
37	MI.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 550 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los	7	161,78	1132,46

puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

38	MI.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 500 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	13	153,92	2001,00
39	MI.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 450 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	18,5	141,49	2617,54
40	MI.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	22	118,83	2614,27
41	MI.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 350 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	2	102,79	205,57

42	MI.	Suministro e instalación de conducto circular Dinakair o similar SP con aislamiento interior de acero inoxidable AISI316L, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 0,5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.	4	83,30	333,20
43	MI.	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	506,14	506,14
44	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	506,14	506,14
45	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 700 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	419,93	419,93
46	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 600 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	345,91	691,82
47	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 550 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 500 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	3	243,93	731,78
48	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 500 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	215,54	431,08
49	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 400 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	3	141,62	424,85
50	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 400 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 350 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	124,96	124,96
51	Ud	Suministro e instalación de reducción Dinakair o similar SP de 350 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 300 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	88,07	88,07
52	Ud	Suministro e instalación de tapa final Dinakair o similar SP de 300 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 300 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	63,02	63,02
53	Ud	Suministro e instalación de tapa final Dinakair o similar SP de 400 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 400 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	68,54	137,08
54	Ud	Suministro e instalación de tapa final Dinakair o similar SP de 450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	89,29	178,58
55	Ud	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø450 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 450 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	202,74	202,74
56	Ud	Suministro e instalación de Te 90° conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø550 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 550 mm de diámetro. Totalmente montada y	1	274,42	274,42

conexionada.

57	Ud	Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø600 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 600 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	1	294,58	294,58
58	Ud	Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø700 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 700 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	5	383,31	1916,55
59	Ud	Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø800 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 800 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	2	461,64	923,28
60	Ud	Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø900 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 900 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	7	593,27	4152,89
61	Ud	Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø1000 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1000 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	3	670,30	2010,90
62	Ud	Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø1100 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1100 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	5	814,33	4071,65
63	Ud	Suministro e instalación de Te 90º conexión difusor Dinakair o similar Retorno Ø1200 mm para conducto circular en acero inoxidable AISI316L de 1200 mm de diámetro. Totalmente montada y conexionada.	13	881,06	11453,78
64	Ud	Suministro y montaje de rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AIRLAN mod. MH-TU+R 200x100 o similar, con parte posterior de chapa de acero, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.	4	22,65	90,60
65	Ud	Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, AIRLAN mod. MH-TU+R 200x100 o similar, fijación mediante tornillos vistos (con regulador-captador de caudal), montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.	8	22,65	181,20
66	Ud	Sum. y col. de rejilla de doble deflexión para conductos circulares con aletas orientables individualmente y 1ª fila paralelas a la dimensión menor serie AIRLAN mod. MH+R+MR o similar dim. 525x325 mm, construida en acero galvanizado y lacado color gris M9006 con regulador-captador de caudal, construido en acero SD, fijación con tornillos visibles (T).	25	28,65	716,25

67	Ud	Sum. y col. de rejilla de simple deflexión para conductos circulares con aletas orientables individualmente y 1ª fila paralelas a la dimensión menor serie AIRLAN mod. MH+R+MR 400x200 mm o similar, construida en acero galvanizado y lacado color gris M9006 con regulador-captador de caudal, construido en acero SD, fijación con tornillos visibles (T). Marca Madel.	10	27,22	272,20
68	Ud	Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural, con lamas horizontales regulables individualmente, AIRLAN mod. MH-TU+R 600x200 o similar, fijación mediante tornillos vistos (con regulador-captador de caudal), montada en conducto rectangular metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada.	10	39,24	392,40
69	Ud	Suministro y montaje de tobera de aluminio para impulsión de aire, de largo alcance, KAM-W 400Ø (M9006), tamaño nominal 400 mm, orientable con ángulo de +/- 30° (hacia arriba o hacia abajo), pintado en color RAL 9006, montada directamente sobre conducto rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y probada.	35	167,53	5863,55
70	Ud	Sum. y col. de multi-tobera orientable manualmente en todas direcciones AIRLAN mod. BI-ER 500x250 o similar, construida en aluminio y acero galvanizado y acabado lacado color blanco M9016 u otro a definir por la D.F., fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL	32	46,65	1492,80
71	Ud	Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 10 m de tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, desconector, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	2	261,50	523,00
72	MI	Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE (30 mm.), recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	72	35,75	2574,11
73	MI	Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE (30 mm.), recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	8	41,45	331,60

74	MI	Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría de climatización, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 3" DN 90 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica de espesor según RITE (30 mm.), recubierta exteriormente con chapa de aluminio de 0,6 mm. de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexas y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	36	56,39	2029,86
75	Ud	Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1" DN 25 mm de diámetro, una mano de imprimación antioxidante, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexas y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	2	100,60	201,20
76	Ud	Suministro e instalación de electrobomba doble centrífuga vertical In-Line con variador Sedical Modelo SDM80/190,1-1,1/K HV, (1450 r.p.m.) o similar con una potencia de 1,1 kW, rodete de 210 mm de diámetro, con cuerpo de impulsión y linterna de hierro fundido (GG25), impulsor de hierro fundido (GG20), eje motor de acero inoxidable 1.4401, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 230/400 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexas y probada	2	5479,34	10958,68
77	Ud	Suministro, montaje, e instalación de contador Superstatic 440 o similar con cabeza Supercal 531 DN80 de energía con pantalla LCD para la visualización de la información y está alimentado con una batería de litio de 6 años de duración. El procesador del contador está equipado con un lector óptico, sobre el que posteriormente se puede acoplar un módulo externo de comunicación (emisor de impulsos o M-Bus) para realizar una lectura centralizada de la instalación. - Contaje de energía calorífica. - Batería de litio de 10 años. - Alimentación a 230 V - 50 Hz. - Módulo M-Bus integrado. - Módulo de impulsos integrado.	2	1337,70	2675,40
78	Ud	Suministro, montaje, e instalación de purgador de aire automático de 1/2" provisto de sistema de purga mediante flotador y válvula de cierre incorporada, incluyendo tubería de descarga, pequeño material, transporte y montaje.	8	81,08	648,64
79	Ud	Suministro, montaje, e instalación de termómetro horizontal con caja en acero inoxidable y abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 0°C a 120°C, con glicerina y con un diámetro de 63 mm. Incluso picaje y accesorios de conexión. Unidad totalmente terminada, conectada y funcionando a juicio de la D.F. según normativa y reglamentación vigente.	6	14,56	87,36
80	Ud	Suministro, montaje, e instalación de manómetro de glicerina con caja en acero inoxidable con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso picaje y accesorios de conexión. Unidad totalmente terminada, conectada y funcionando a juicio de la D.F. según normativa y reglamentación vigente.	4	32,85	131,40

81	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula de seguridad de DN. 2", PN -16, con descarga conducida, fabricadas en bronce y provista de palanca, incluyendo tubería de a.e.s.s. para descarga conducida, accesorios de unión y sujeción, pequeño material, transporte, montaje, prueba y funcionando correctamente.	2	224,30	448,60
82	Ud	Suministro, montaje, e instalación de los servomotores a con el sistema de control y con la alimentación eléctrica. Incluye accesorios para conexiones. Unidad totalmente terminada, conectada y funcionando a juicio de la D.F. según normativa y reglamentación vigente.	13	60,60	787,80
83	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 3", instalada, i/servomotor proporcional 0-10V a 24V, pequeño material y accesorios.	1	1277,73	1277,73
84	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 1", instalada, i/servomotor proporcional 0-10V a 24V, pequeño material y accesorios.	1	420,15	420,15
85	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula mezcladora de asiento con cierre MK de tres vías de 1 1/2", instalada, i/servomotor proporcional 0-10V a 24V, pequeño material y accesorios.	2	454,90	909,80
86	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula de equilibrado de 1 1/2", PN-16. Fabricada en metal, con funciones de corte medida, ajuste y preajuste de caudal, presión y temperatura, provista de tomas de medida con volante con indicación digital de ajuste, incluyendo accesorios de unión y sujeción, pequeño material, transporte, montaje, prueba y funcionando correctamente	2	141,65	283,30
87	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula de equilibrado de 2", PN-16. Fabricada en metal, con funciones de corte medida, ajuste y preajuste de caudal, presión y temperatura, provista de tomas de medida con volante con indicación digital de ajuste, incluyendo accesorios de unión y sujeción, pequeño material, transporte, montaje, prueba y funcionando correctamente	1	282,46	282,46
88	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula de bola de 1 1/2" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada	8	24,80	198,40
89	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula de bola de 2" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada	4	35,63	142,50
90	Ud	Suministro, montaje, e instalación de válvula de bola de 3" y PN-16, con las características siguientes: Cuerpo : Latón duro cromado. Eje : Acero inoxidable. Cierre : Teflon Instalación : Roscada	12	127,23	1526,70
91	Ud	Suministro y colocación de vaso de expansión marca COBALLES mod. DP/VRV, o equivalente, de 200 l de capacidad, vertical, instalación en suelo, temperatura máxima 110º C, presión de trabajo 8 bar, presión de llenado 1,5 bar, precargado con membrana recambiable para instalaciones de circuitos cerrados de calefacción. Fabricado en acero de acuerdo a la Directiva Europea 97/23/CE de equipos a presión, a partir de dos fondos unidos entre sí mediante cordones de soldadura, realizados según procedimientos y personal homologado. Dimensiones (diámetro x altura) 650x1.215 mm,	1	229,60	229,60

conexión 1", totalmente instalado y funcionando. S/CTE y RITE.

92	Alimentación eléctrica equipos descritos en presente proyecto formado por: 1 Ud. AMPLIACIÓN DE CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN 8 MI. DEMOLICIÓN HORMIGÓN PARA ALIMENTACIÓN DE CUADRO DE CLIMA 8 MI. REPOSICIÓN DE HORMIGÓN m2. 8 ml. CANALIZACIÓN DE D 125 MM 1 Ud. PASE AEREO-SUBTERRANEO PARA CUADRO DE CLIMA 1 Ud. CUADRO DE CLIMA CON CONTADOR TRIFÁSICO INCORPORADO 165 MI. BANDEJA DE 100X60 GALVANIZADA EN CALIENTE PARA ALIMENTACIÓN DE EQUIPOS DE CLIMA 35 MI. CONDUCTOR CU AFUMEX RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4X120+T MM2 30 MI. CONDUCTOR CU AFUMEX RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4X50+T MM2 100 ml. CONDUCTOR CU AFUMEX RZ1-K(AS) 0,6/1KV 4X2,5+T MM2	1	19733,55	19733,55
93	Ud Legalización y puesta en marcha de la instalación de CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN para cumplimiento de la reglamentación vigente. PROYECTO VISADO, CERTIFICADO FIN DE OBRA, CERTIFICADO INSTALADOR, CARPETILLA, tasas administrativas, etc., necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonómicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación. Incluye realización de planos finales de la instalación (as-built), recopilación de las modificaciones efectuadas en la obra, documentación de maquinaria, y materiales empleados. Solicitud y seguimiento hasta su consecución favorable	1	800,00	800,00

TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL INSTALACIONES:

268823,42

PRESUPUESTO PARCIAL AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL OBRA CIVIL:					
94	m2	Apertura de hueco en muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco con medios manuales, y carga manual de escombros a camión o contenedor.	7,68	50,50	387,84
95	m2	Apertura de hueco en placa de hormigón en masa de 10 a 50 cm de espesor con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.	5,5	150,00	825,00
96	m2	Enfoscado maestreado y fratasado de paramentos exteriores, de 15 mm de espesor, con mortero M-15 de cemento y arena con aditivo impermeabilizante.	15,5	10,50	162,75
97	m2	Revestimiento de paramentos verticales interiores con pintura plástica antimoho y algicida a base de dispersión acuosa de copolímeros vinílicos con agentes biocidas de gran efecto algicida, color a decidir por la dirección facultativa, con emplastecido previo de faltas, una mano de fondo muy diluida y dos de acabado en gotas uniformes y no separadas con acabado en gota fina, aplicadas con brocha, rodillo o	25,6	6,50	166,40

pistola. i/ p.p. de medios auxiliares.

98	Ud.	Bancada de equipos realizada con masa de hormigon de 150 mm de espesor y perfectamente nivelada con acabado de pintura impermeabilizante, con unas medidas anchoxlargo, 10 cam superiores a las medidas de los equipos reflejados en proyecto.	3	160,00	480,00
99	m2	Reposición y modificación de hueco acristalado, con p.p. de estructura y marcos de aluminio similares a los existetes, afectados por las obras de climatización	16	200,00	3200,00
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 OBRA CIVIL:					5221,99

PRESUPUESTO PARCIAL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

100	Ud	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD. Unidad de Seguridad y Salud, según anejo correspondiente y cuadro numero dos de descompuestos.	1	1500	1500,00
------------	-----------	--	---	------	----------------

PRESUPUESTO PARCIAL DE ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

101	m3	Gestión de residuos generados en la obra incluso carga y transporte en contenedores separados y entrega a gestor autorizado. Unidad de Gestión de Residuos, según anejo correspondiente y cuadro numero dos de descompuestos.	10	63,4	634,00
------------	-----------	--	----	------	---------------

4.5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Nº	CAPÍTULO	IMPORTE (€)
1	INSTALACIONES	268.823,42
2	OBRA CIVIL	5.221,99
3	ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.	1.500,00
4	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	634,00
	Presupuesto de ejecución material	276.179,41
	Gastos Generales (13%)	35.903,32
	Beneficio Industrial (6%)	16.570,76
	Presupuesto base de licitación sin IVA	328.653,49
	IVA (21%)	69.017,23
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	397.670,72

Asciende el Presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

Betanzos, en Octubre 2014
El Ingeniero Técnico Naval
Colegiado N°. 1388 de COPITN de Galicia.
(Al servicio de la empresa Insolclima S.L.)

Fdo.: Víctor Manuel Montaña González