



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.clinavarra.com/cas/vr/cvcozmgdsHKsXSTD>

Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO



i-cl

CLIMATIZACION

SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA
centro de salud zizur mayor-ardoi

JULIO 2020

ZIZUR MAYOR, NAVARRA

INARQ Estudio de Aplicaciones de Ingeniería S.L. Etxesakan, 5, Oficina, B9. 31180 Zizur Mayor, Navarra

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y
PRODUCCIÓN DE A.C.S. PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI,
ZIZUR MAYOR.**

Titular: Servicio Navarro de Salud
Emplazamiento: C/Boltxoko
Localidad: Ardoi, Zizur Mayor.
Proyecto: Andrés Bustince Ibáñez.
Francisco Barrios Aranaz.
Asier Iriarte Zubiria.
Josué Iribarren Bustince.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.clinnavarra.com/icsv/RYC02MGDSHK5XSTD	Nº: 2020-2351-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	---	---------------

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE A.C.S. PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI.

MEMORIA DESCRIPTIVA.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.clinavarra.com/cesw/RYC0ZMGDSHK5XSTD	Nº: 2020-2351-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	-------------------------------------	--------

ÍNDICE

	MEMORIA DESCRIPTIVA
1	DATOS IDENTIFICATIVOS. 1.1. DATOS DE LA INSTALACIÓN 1.2. TITULAR
2	ANTECEDENTES.
3	OBJETO DEL PROYECTO.
4	LEGISLACIÓN APLICABLE.
5	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.
6	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN
7	JUSTIFICACIÓN DE LIMITACIÓN DEMANDA ENERGÉTICA
8	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE 8.1.- CALIDAD TÉRMICA. 8.2.- CALIDAD DEL AIRE. 8.3.- EXIGENCIA DE HIGIENE 8.4.- EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO
9	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA 9.1.- GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO. 9.2.- RED DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS. 9.3.- JUSTIFICACIÓN DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS. 9.4.- JUSTIFICACIÓN DE CONTROL DE CONSUMO. 9.5.- APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES. 9.6.- LISTA DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA. 9.7.- JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. 9.8.- COMPARACIÓN DEL SISTEMA CON OTROS ALTERNATIVOS.
10	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE SEGURIDAD 10.1.- GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO 10.1.1.- CONDICIONES GENERALES 10.1.2.- SALA DE MAQUINAS 10.1.3.- CHIMENEAS 10.2.- REDES DE TUBERÍAS 10.3.- REDES DE CONDUCTOS. 10.4.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. 10.5.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN
11	A.C.S. DESCRIPCIÓN.
12	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DESCRIPCIÓN



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.clinavarras.com/casv/rvcozmgdshksx5td>

Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

CALCULOS JUSTIFICATIVOS.	
1	CÁLCULO DE TRANSMITANCIAS.
2	CÁLCULO DE LA LIMITACIÓN ENERGÉTICA. HE1.
3	CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS.
4	SELECCIÓN DE GENERADORES DE CALOR Y FRÍO.
5	PRODUCCIÓN A.C.S. CTE DB-HE4 Y CONTRIBUCION SOLAR TERMICA-
6	SELECCIÓN DE GENERADORES DE UNIDADES TERMINALES.
7	UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE.
8	CALIDAD DEL AIRE INTERIOR. CTE DB-HS3.
9	CIRCUITO HIDRÁULICO Y BOMBAS.
10	VASOS DE EXPANSIÓN.
11	CONDUCTOS DE AIRE.
12	DIFUSIÓN DE AIRE.
13	SEÑALES DE CONTROL.
14	CÁLCULOS ELÉCTRICOS.
15	CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.
16	INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.

PLIEGOS DE CONDICIONES	
1	PLIEGOS DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS.
2	PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS. 2.1.- CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS QUE DEBEN REUNIR LOS EQUIPOS Y MATERIALES. 2.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y EJECUCIÓN. 2.3.- GARANTÍAS DE CALIDAD Y CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA. 2.4.- MONTAJE. PROTOCOLO DE PRUEBAS. 2.5.- CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN. 2.6.- CONTROL DE LA INSTALACIÓN TERMINADA.

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS

PRESUPUESTO



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/casv/rvcozmgdshksxstd>

Nº: 2020-2351-0

Fecha: 1/12/2020

VISADO

1.- DATOS IDENTIFICATIVOS

1.1. DATOS DE LA INSTALACIÓN

Instalación de climatización y producción de A.C.S. para centro de salud ubicado en la calle Boltxoko en Ardoi, Zizur Mayor, Navarra.

1.2. TITULAR

El promotor, **Servicio Navarro de Salud** proyecta un centro de salud en Ardoi que consta de dos plantas con zonas de atención o consultas, zonas de administración, zonas de espera, aseos y zonas de formación para trabajadores, salas técnicas, etc.

2.- ANTECEDENTES.

Se pretende definir las características de la instalación de climatización y producción de A.C.S. para el centro de salud en Ardoi, de acuerdo al Real Decreto 1.027/2007 de 20 de Julio (B.O.E. nº 207), por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (I.T.) y al Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo, por el que se aprueba el CTE y el Documento básico HE, sobre el Ahorro Energético en los edificios.

3.- OBJETO DEL PROYECTO.

La presente memoria tiene por objeto el estudio de las necesidades térmicas y el definir las características de la instalación de climatización y producción de A.C.S. para un centro de salud en la ubicación mencionada.

4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la redacción del presente Proyecto, se han considerado las siguientes Normas Oficiales:

- Real Decreto 1.027/2.007 de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE) y actualización del mismo del 13/02/2016.
- 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. Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 28 de febrero de 2008.
- Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo. B.O.E.: 18 de julio de 2003.
- Documento Básico HE Ahorro de Energía en sus apartados HE1 Limitación de Demanda Energética, HE2 Rendimiento de las Instalaciones Térmicas y HE4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de Julio (B.O.E. 4 de Septiembre de 2.006) sobre Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011.
- Documento Básico SI Seguridad en Caso de Incendio.
- Documento Básico HR Protección frente al ruido.
- Actividades clasificadas.
- Norma UNE-EN 13779 Ventilación de los edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.

5.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.

El edificio se compone de planta baja y planta primera, con las siguientes utilidades o usos:

Planta Primera Destinada a almacén sanitario, sala de estar del personal, diferentes despachos, sala de reuniones, vestuarios y sala de espera.

Planta Baja: Destinadas a 10 consultas, despacho de atención, consulta de urgencias, consulta de extracción, zona de admisión y sala de espera.

La superficie construida aproximada es de 1.207 m².

Se remite para una descripción más detallada a los planos de Proyecto de Arquitectura.

6.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.

El sistema de climatización que se propone en el edificio es un sistema a 2 tubos con producción de calor y frío mediante dos enfriadoras bombas de calor, de alto rendimiento y bajo nivel sonoro condensadas por aire.

El sistema permitirá independizar la climatización de los distintos locales y usos del edificio posibilitando la climatización a distintas temperaturas según los requerimientos de cada zona y permitiendo la calefacción y refrigeración simultánea de los distintos locales en función de las demandas.

Las consultas, despachos, salas, etc a excepción de los aseos y cuartos de limpieza, se climatizarán usando con unidades terminales tipo Fancoils a 2 tubos combinadas con recuperadores de calor de alta eficacia dotadas con ventiladores EC y baterías de calor.

Al diseñarse un sistema tan zonificado se permite en todo momento que las zonas del edificio que no se estén usando se puedan mantener sin climatización o en unos niveles de pre-confort aumentado de este modo el ahorro energético global de la instalación.

Se ha escogido este sistema por su flexibilidad, y modularidad así como por la eficacia y rapidez de respuesta. Este sistema posibilita la selección de distintas consignas en cada dependencia sin suponer un sobrecoste elevado en la instalación.

7.- JUSTIFICACIÓN DE LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.

Dado que se trata de un edificio de nueva construcción será necesaria la justificación de la demanda energética según el CTE- DB-HE1, cuya hoja justificativa se presenta en los cálculos justificativos anexos a esta memoria.

8.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

8.1.- CALIDAD TÉRMICA. Condiciones de Diseño.

Se proyecta una instalación centralizada que permite independizar el uso de cada planta y cada recinto según las necesidades
La temperatura interior media de cálculo es diferente dependiendo de la zona y el uso de cada sala.

Se adopta 21 °C para invierno y de 24°C para verano.

La instalación cuenta con elementos de regulación y control que permiten que se mantengan estas temperaturas.

Como temperatura exterior de cálculo se adopta -1,8 °C que corresponde con la establecida para un régimen de calefacción normal para la zona donde está emplazado el edificio.

8.2.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

En los edificios no residenciales, la ventilación se realiza de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los edificios, IT 1.1.4.2 Exigencias de calidad de aire interior.

De acuerdo a lo indicado en dicho apartado se clasifica la calidad del aire a mantener en las zonas consultas, salas de espera y sala de admisión como IDA 1, con lo que la ventilación mínima a aportar a los recintos será de 20 l/seg. por persona.

En los despachos y salas de reuniones, se clasifica la calidad de aire a mantener como IDA 2, con lo que la ventilación mínima a aportar a estos recintos será de 12,5 l/seg por persona.

En las zonas de aseos se ha establecido una ventilación mínima de 6 renovaciones/hora.

Para lograr esta ventilación se ha dispuesto de dos recuperadores de calor situados en planta primera con intercambiadores de placas, motores EC con regulación de velocidad y filtros F7+F8.

Se ha optado por este tipo de ventilación ya que la instrucción IT 1.2.4.5.2 del RITE indica que para caudales de extracción superiores a 0,5 m³/seg. el sistema ha de contar con un elemento de recuperación de energía con una eficiencia de intercambio mínima superior al 73 %. (Tabla 2.4.5.1)(Erp2018)

El sistema se complementa con una red de conductos de impulsión y extracción que hacen llegar el aire de renovación a todos los locales del edificio.

El funcionamiento de los recuperadores se integrará en la regulación general del sistema de climatización por lo que se podrán programar horarios de funcionamiento y temperaturas de consigna.

8.3.- EXIGENCIA DE HIGIENE.

La preparación de A.C.S. se realiza mediante varios termos eléctricos de 50 litros distribuidos a lo largo de las consultas. La preparación así como también todo el sistema de producción cumple con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis cumpliendo con los siguientes puntos:

- La totalidad de la red de A.C.S. será estanca. Se han colocado puntos de purga para vaciar completamente la instalación tanto en los depósitos como en los puntos bajos de la distribución de tuberías, dimensionados de manera que en el vaciado se eliminen completamente los sedimentos que la instalación pudiera haber almacenado.
- Se dispondrá un filtro en el aporte de agua fría a la instalación.
- En el diseño de la instalación de A.C.S. se ha empleado Acero Inoxidable (AISI 316) que es un material que soporta los agentes químicos y los choques térmicos que se aplican a la instalación para su desinfección.
- El diseño de la red se ha llevado a cabo de manera que no entren en contacto las tuberías de agua fría con las de agua caliente evitando así la existencia de temperaturas de agua fría superiores a 20°C. Todas las tuberías estarán convenientemente aisladas.
- La temperatura del agua en los depósitos no será nunca inferior a 60°C para lo que se colocarán sondas de temperatura en la parte baja de los mismos que accionarán la bomba del intercambiador.
- La instalación se ha diseñado de manera que sea capaz de soportar temperaturas de 70°C.

8.4.- EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO.

Desde el diseño del sistema hasta el dimensionamiento de las máquinas, conductos de aire y difusión se han seguido criterios encaminados a maximizar la calidad acústica en los distintos recintos, colocando silenciadores en las redes de conductos que así lo requieren, amortiguadores adecuados, en todas las máquinas propuestas, elementos antivibratorios en los comienzos de los conductos de aire etc.

9.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

9.1.- GENERACIÓN DE FRÍO Y CALOR.

Tanto para la generación de calor como la generación de frío, se han previsto dos Bombas de Calor de agua condensada por aire de la marca Daikin, modelo EWYQ050CWP, con una potencia térmica de 50 Kw por unidad.

Las Bombas de Calor usan como combustible la energía eléctrica de la red, e irá dotada de su correspondiente sistema de acumulación, incorporando todos los elementos para el perfecto funcionamiento de sistema, tales como bomba de impulsión, vaso de expansión, filtro, válvula de seguridad interruptor de flujo etc.

Todos los componentes hidráulicos están aislados y protegidos contra congelación hasta -10°C .

Las características generales de la enfriadora son las siguientes:

Bomba de Calor 2 UDS.

- Marca:	DAIKIN
- Modelos:	EWYQ050CWP
- Potencia Calor (40°C - 45°C)	59,9 Kw
- Potencia Frío (7°C - 12°C)	60,1 Kw
- Potencia Eléctrica	19,2 KW
- Dimensiones exteriores:	1684x2358x780mm.
- Peso:	624 Kg.

Las dos Bombas de Calor se conectarán de manera independiente con un depósito de inercia, contra el que trabajarán a modo primario.

De acuerdo con la Instrucción I.T.E. 04.11., los equipos de producción de frío cumplirán con lo establecido en el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, el Reglamento de aparatos a presión, y lo establecido en el propio RITE.

Así mismo el fabricante o distribuidor oficial de los equipos deberá aportar la documentación requerida por la I.T.E. 04.11.1 sin perjuicio de otra fijada por la propia administración local

Las máquinas se instalarán sobre una bancada y se aislarán de la misma con un sistema antivibratorio adecuado y de probada eficacia.

La instalación se llevará a cabo de acuerdo a lo establecido en la norma UNE 100-020.

9.2.- REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS.

Para la distribución de tuberías de la instalación común se adopta una instalación de circuito cerrado a 2 tubos, tanto en la alimentación a los derivadores como en la alimentación a las unidades interiores. Las tuberías de los circuitos de climatización serán Hierro Negro, unidas mediante soldadura, y los circuitos serán estancos para una presión de 15 Kg/cm^2 .

Los diámetros de las tuberías están calculados, de acuerdo a los requerimientos del fabricante para dar cobertura a sus propias máquinas.

No es necesario el estudio del equilibrado de los circuitos. Cada unidad terminal se dotará de equilibrado dinámico mediante válvulas combinadas de control, equilibrado y control de presión diferencial, que aseguran el caudal necesario a cada unidad independientemente del estado de demanda del resto de unidades conectadas al circuito.

Las redes principales de conductos se diseñan para una velocidad de paso de aire inferior a 7 m/seg , esta velocidad se va reduciendo conforme la difusión avanza teniendo valores inferiores a 4m/seg , en ramales finales y plenums de rejillas.

Todos los conductos de aire del edificio se realizará en chapa de acero, contruidos mediante el sistema METU, con registros de inspección en los cambios de dirección, aislados exteriormente mediante lana de roca de 40 mm, con terminación en aluminio.

9.2.1.- AISLAMIENTO TÉRMICO DE REDES DE TUBERÍAS.

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan:

a) Fluidos refrigerados con temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran;

b) Fluidos con temperatura mayor que 40°C cuando están instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiend excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.

En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamiento térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/(m K) deben ser los indicados en las siguientes tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4

Cuando se utilicen materiales con superficies de sección circular con conductividad térmica distinta a la de referencia se puede emplear la siguiente ecuación:

$$d = \frac{D}{2} \left(\exp\left(\frac{k}{k_{ref}} \ln \frac{D + 2 \times d_{ref}}{D}\right) - 1 \right)$$

donde:

k_{ref}: conductividad térmica de referencia, igual a 0,04 W/(m k) a 10°C

k: conductividad térmica del material empleado, en W/(m k)

d_{ref}: espesor mínimo de referencia, en mm

d: espesor mínimo del material empleado, en mm.

D: diámetro interior del material aislante, coincidente con el diámetro exterior de la tubería, en mm

ln: logaritmo neperiano (base 2,7183...)

EXP: significa el numero neperiano elevado a la expresión entre paréntesis

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios

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

Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	>60...100	>100...180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60
$140 < D$	45	50	60

9.2.2.- ESTANQUEIDAD DE REDES DE CONDUCTOS.

Todos los conductos empleados poseen una estanqueidad de clase B o superior.

9.2.3.- CAIDAS DE PRESION EN COMPONENTES.

Las caídas de presión en los componentes deben quedar por debajo de los límites indicados en el RITE en la IT 1.2.4.2.4, debiendo quedar certificados por el fabricante.

9.3.- JUSTIFICACIÓN DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

El sistema de regulación y control tanto de las unidades terminales como de la producción de calor y frío se realizará mediante elementos de campo y control de Ofenval.

La regulación se ha diseñado para optimizar en todo momento la energía consumida por el edificio.

El sistema analizará de forma independiente e instantánea la demanda de cada una de las zonas, en las que se ha dividido el edificio, respondiendo de forma inmediata primero mediante los elementos energéticamente más eficientes, como son la ventilación natural, y en caso de que después de la aplicación de estas respuestas la demanda continúe, ésta se compensará de manera convencional mediante el encendido de la planta bomba de calor siempre de forma secuencial ajustándolas a la demanda instantánea del edificio.

El sistema será capaz de analizar la eficiencia de la instalación en cada momento mediante contadores de energía eléctrica y energía térmica colocados en todos los elementos productores, enfriadora y calderas, de manera que actuado sobre los algoritmos de control se podrá mejorar la eficiencia del edificio una vez conocida su demanda y su comportamiento real en cada momento.

Descripción de la lógica de funcionamiento las instalaciones reguladas por el sistema de control:

1.Bomba de calor.

1. El sistema de producción de calor/frío se pondrá en marcha en función de la programación horaria semanal y según la demanda de la instalación.
2. Control marcha / paro en secuencia de la bomba de calor en función de las variaciones de la demanda de frío que detecta la sonda de temperatura del colector de retorno.
3. Confirmación del estado de funcionamiento de la bomba de calor.
4. Control y supervisión de las alarmas de fallo generales de la bomba de calor.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/casv/rv/cvz/mgds/hk/sxstd>

Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

5. Comprobación de la existencia de flujo de agua en los circuitos, detectado por los interruptores de flujo, para proceder al arranque de la bomba de calor. Aviso en caso de falta de flujo.
6. Lectura y seguimiento de las temperaturas de entrada y salida de la bomba de calor.
7. Generación de alarmas y prealarmas de las variables controladas al superar límites programados (en este caso temperaturas).

1.1. Circuito primario.

1. Control marcha / paro de las bombas en servicio con temporización de retardo en la parada de las mismas.
2. Rotación de las bombas en servicio y en reserva en función de las horas de trabajo y puesta en marcha automática de la bomba en reserva en caso de fallo de funcionamiento de la bomba en servicio.
3. Confirmación del estado de funcionamiento de los motores de las bombas.
4. Control y supervisión de alarmas por comparación orden / estado de las bombas y generación de alarma por contradicción.
5. Lectura y seguimiento de las temperaturas en los colectores de impulsión y retorno y en depósito de inercia.
6. Generación de alarmas y prealarmas de las variables controladas al superar límites programados (en este caso temperaturas).

1.2. Circuitos secundarios

1. Los circuitos secundarios se pondrán en marcha según la programación horaria semanal y la demanda de la instalación.
2. Control marcha / paro de las bombas en servicio de impulsión de cada circuito secundario.
3. Confirmación del estado de funcionamiento de los motores de las bombas.
4. Control y supervisión de alarmas por comparación orden / estado de las bombas y generación de alarma por contradicción.
5. Lectura y seguimiento de las temperaturas en las tuberías de impulsión de cada circuito secundario.
6. Generación de alarmas y prealarmas de las variables controladas al superar límites programados (temperaturas y presiones).

1.3. Secuencia de arranque de la producción de frío/calor

1. Orden de marcha de las bombas primarias.
2. Confirmación del estado de funcionamiento de las bombas primarias y de la existencia de flujo.
3. Orden de marcha de la bomba de calor.
4. Lectura de temperatura de depósito de inercia.
5. Autorización al funcionamiento de los circuitos secundarios de forma autónoma según las demandas de energía frigorífica de cada uno. Empezando por la puesta en marcha de las bombas de impulsión y a continuación la autorización a la regulación de las válvulas de tres vías o puesta en marcha de las bombas de impulsión e inicio de la regulación de su velocidad.

1.4. Secuencia de parada de la producción de frío/calor

1. Orden de parada de las bombas primarias con el tiempo de retardo que se programe.

2. Desactivación del funcionamiento de los circuitos secundarios que estén en uso con un tiempo de retardo con respecto a la parada de la producción de frío. La secuencia de parada será:
3. Cierre de las válvulas de tres vías si existen.
4. Parada de las bombas de impulsión.

9.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CONTROL DE CONSUMO.

9.4.1.- CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS.

La instalación de climatización dispone de un controlador que controla todo el sistema de producción, distribución y emisión al recinto, por lo que los consumos quedarán registrados y se podrán acceder a el en cualquier momento.

9.4.2.- CONSUMO DE COMBUSTIBLE.

El combustible a emplear para climatización será la electricidad y para la producción de A.C.S será la energía eléctrica para los termos eléctricos, por lo que las instalaciones deberán cumplir todo lo indicado en la reglamentación en vigor que le sea de aplicación.

La alimentación eléctrica se realiza desde el exterior mediante en enganche a la red eléctrica propia de la Urbanización. La legalización de esta instalación de electricidad será objeto de expediente aparte y deberá cumplir todo lo exigible a este tipo de instalaciones

9.5.- APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES.

En los edificios nuevos, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de producción de ACS mediante energía renovable.

En este caso se ha optado por colocar varios termos eléctricos a lo largo de las plantas, de tal manera que ningún punto de consumo quede mas alejado de 15 mts. Y placas fotovoltaicas para producir la energía eléctrica consumida.

La demanda de ACS a producir mediante el empleo de energías renovables se estima de la siguiente manera:

Se estima una ocupación de una persona por consulta, cirujía, extracción y urgencias. De tal manera que el número total de personas que pueden utilizar ACS a la vez son 15.

Con este dato se obtiene una demanda diaria a 60°C de 15x41 = 615 litros/Día.

Las necesidades de ACS para calentar la demanda de todo el edificio hasta 60°C serán:

Necesidades Energéticas Gas	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% Ocupación/Uso	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Temperatura Agua Red °C	7	8	9	10	12	15	17	17	16	13	9	7
Consumo Mensual ACS	19065	18450	19065	18450	19065	18450	19065	19065	18450	19065	18450	19065
Necesidades ACS (KWh) a 60°C	1.172,1	1.112,9	1.127,9	1.070,1	1.061,5	963,1	951,0	951,0	941,7	1.039,4	1.091,5	1.172,1

De esta forma tendremos una demanda de A.C.S. de 12.654 Kwh.

Teniendo en cuenta los coeficientes de paso publicados en el documento "Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España" , reconocido por Resolución conjunta de los Ministerios de Industria, Energía y Turismo, y Ministerio de Fomento, versión 14 de enero de 2016, que se presentan a continuación:

	Fuente	Valores aprobados			
		kWh E.primaria renovable /kWh E final	kWh E.primaria no renovable /kWh E final	kWh E.primaria total /kWh E final	kg CO2 /k E. fina
Electricidad convencional Nacional	(*)	0,396	2,007	2,403	0,357
Electricidad convencional peninsular	(**)	0,414	1,954	2,368	0,331
Electricidad convencional extrapeninsular	(**)	0,075	2,937	3,011	0,833
Electricidad convencional Baleares	(**)	0,082	2,968	3,049	0,932
Electricidad convencional Canarias	(**)	0,07	2,924	2,994	0,776
Electricidad convencional Ceuta y Melilla	(**)	0,072	2,718	2,79	0,721
Gas natural	(***)	0,005	1,19	1,195	0,252

(*) Valor obtenido de la Propuesta de Documento Reconocido: Valores aprobados en comisión Permanente de Certificación Energética de Edificios de 27 de Junio de 2013, actualizado al periodo considerado.

(**) Según cálculo del apartado 5 de este documento.

(***) Basado en el informe “Well to tank report, versión 4.0” del Joint Research Intitute.

Producción mediante Termo Eléctrico.

Los termos eléctricos seleccionados tienen un SPF de 1 por lo que el consumo de energía para generar el 100% del ACS al año hasta 60 °C será de:

$$C = 12.654 / 1 = 12.654 \text{ Kwh/año.}$$

$$\text{Emisiones de CO}_2 \text{ (Kg CO}_2\text{/ Kw energía)} = 12.654 \times 0.331 = 4.189 \text{ Kg CO}_2$$

Consumo de energía primaria para la producción de ACS = 24.676 Kwh/año.

	D. ACS	Sistema	SPF	E. Final	Final/Primaria	E. Primaria	CO2/E.final	CO2
	Kwh		%	Kwh		Kwh	Kgr CO2/Kwh	Kgr CO2
Propuesto	12.654	Electricidad	1	12.654	1,95	24.676	0,331	4.189
TOTAL	12.654					24.676		4.189
Referencia	12.654	Fotovoltaica						
TOTAL	12.654					0		0

De acuerdo con el punto 3.1 del DB HE4 la contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá el 70% de la demanda energética anual para ACS y climatización de piscina. Esta contribución mínima podrá reducirse al 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5.000l/día.

En nuestro caso tenemos una instalación fotovoltaica de 72 paneles con los cuales producimos una energía de 36.236 Kwh/año, con lo que queda garantizada la producción de ACS al 100% mediante energía renovable.

9.6.- LISTA DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA.

Los receptores eléctricos de que dispone la instalación son las bombas de calor, las bombas del sistema hidráulico, las unidades interiores y los recuperadores de calor.

EUIPO	POTENCIA (W)
Bomba de Calor 1	19.000
Bomba de Calor 2	12.700
Recuperador PB	3.000
Recuperador P1	3.000
Bomba 1 circuito PB	267
Bomba 2 circuito PB	267
Bomba 1 circuito P1	267
Bomba 2 circuito P2	267
Fancoils consultas PB	847
Fancoils PB	872
Fancoils P1	1.106
Ud exterior gas	3565
Termos eléctricos	12.000
Extractores	995
TOTAL	58.153 W

9.7.- JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y A.C.S. DESDE EL PUNTO DE VISTA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Tanto para el frío como para el calor se han proyectado dos Bombas de Calor de la marca Daikin con compresores tipo Scroll de bajo consumo que permite una elevada parcialización de la producción siempre en función de la demanda.

Al no tener que dar ACS con las bombas de calor, la producción de calor se hace a baja de temperatura para asegurar un mayor rendimiento.

Como complemento el sistema cuenta con un depósito de inercia de 1.000 Litros para mejorar la respuesta de la instalación a muy baja demanda.

Las máquinas se han diseñado para su correcto funcionamiento a una temperatura superior al nivel percentil más exigente más 3°C, tal y como se indica en el punto 1 de la IT1.2.4.1.3.3.

9.8.- COMPARACIÓN DEL SISTEMA CON OTROS ALTERNATIVOS.

Se ha planteado un sistema con una gran rendimiento que usa como energía primaria energía eléctrica suministrada por la compañía suministradora desde la urbanización.

De lo que se desprende que el sistema escogido es más eficiente y menos contaminante que el resto de alternativas reales existentes en la zona.

10.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE SEGURIDAD

10.1.- GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO.

10.1.1.- CONDICIONES GENERALES.

Las Bombas de Calor proyectadas son de alto rendimiento y estarán colocadas en la sala de máquinas de la primera planta, utilizando como combustible la electricidad.

10.1.2.- SALAS DE MÁQUINAS.

10.1.2.1.-Características Comunes

Se define como sala de máquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción de frío o calor y otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación.

Las salas de máquinas no podrá ser utilizadas para otros fines ni podrán realizarse en ella trabajos ajenos a los propios de la instalación.

Los locales que alojan los equipos de producción de frío o calor deberán cumplir las siguientes prescripciones:

El local considerado como sala de máquinas cumple con las siguientes prescripciones, además de las establecidas en la Sección SI-1 del Código Técnico de la Edificación.

Los locales que alojan los equipos de producción de frío o calor deberán cumplir las siguientes prescripciones:

- Las puertas tendrán una permeabilidad no superior a $1 \text{ L} / (\text{s} \cdot \text{m}^2)$ bajo una presión diferencial de 100 Pa., salvo cuando estén en contacto directo con el exterior.
- 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, aunque hayan sido cerradas con llave desde el exterior.
- En el exterior de la puerta 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 cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la Sala o, por lo menos, el interruptor general estará situado en las proximidades de la puerta principal de acceso. Este interruptor no podrá cortar la alimentación del sistema de ventilación de la sala, si lo tuviera.
- El interruptor del sistema de ventilación forzada de la sala, si existe, también se situará en las proximidades de la puerta principal de acceso.
- El nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas será, como mínimo, de 200 lux, con una uniformidad media de 0,5, que podrá reforzarse por medio de elementos portátiles para acceder a lugares escondidos. Las luminarias y tomas de corriente tendrán un grado de protección IP 55 y una protección mecánica grado 7 (véase la norma UNE 20-324), por lo menos.
- Cada salida de la sala estará señalizada por medio de un aparato autónomo de emergencia.
- No podrán ser utilizadas para otros fines, ni podrán realizarse en ellas trabajos ajenos a los propios de la instalación.

- Entre la maquinaria y los elementos que delimitan la sala de máquinas deben dejarse los pasos y accesos libres para permitir el movimiento de quipos o de partes de ellos, desde la sala al exterior y viceversa.

El cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la sala, estará situado en las proximidades de la puerta principal de acceso. El interruptor general no podrá cortar la alimentación del sistema de ventilación de la sala.

Entre los distintos equipos y elementos situados en la sala de máquinas existirá el espacio libre mínimo recomendado por el fabricante para poder efectuar las operaciones de mantenimiento, vigilancia o conducción requeridas.

Existirán además suficientes pasos y accesos libres para permitir el movimiento de riesgo o daño de aquellos equipos que deban ser reparados fuera de la sala de máquinas.

10.1.2.2.-Salas de Calderas con Generadores de Calor a Gas.

En este caso no disponemos de generadores a gas.

10.1.3.- CHIMENEAS

Al no tener generadores de gas ya que el combustible de las bombas de calor es la electricidad, no disponemos de chimeneas.

10.2.- REDES DE TUBERÍAS

Para las redes de tuberías de climatización se utilizarán los soportes e instrucciones propias del fabricante, considerando el material empleado, su diámetro y la colocación.

El material empleado para la distribución del fluido caloportador será el hierro negro, soportado mediante abrazaderas isofónicas y encoquillado mediante aislamiento de espuma elastomérica de 30 mm. de espesor.

No existen redes de tuberías conectadas a un motor o equipo de más de 3 KW.

El llenado de la instalación se realizará con la ayuda de una bomba centrífuga, que aspira el agua de un depósito de fibrocemento con tapa de 300 litros de capacidad, el cual a su vez, será llenado desde la red de abastecimiento de agua a la sala de calderas, disponiendo de una válvula de boya para controlar el nivel de agua, de una válvula de retención para evitar posibles retornos y de un filtro.

De acuerdo a las prescripciones de las Normas Básicas para instalaciones Interiores de Agua y en particular a la IT 1.3.4.2.2, el diámetro de la tubería de alimentación será de al menos 25 mm al ser la potencia térmica de la instalación mayor de 70kW y menor que 150 Kw.

No hay consumo de agua por tratarse de circuitos cerrados en los que no existe evaporación.

Se han diseñado las redes de distribución de agua y la disposición de las válvulas de vaciado de manera que la instalación pueda vaciarse total o parcialmente. Las redes

parciales, como columnas y ramales de distribución dispondrán de un dispositivo de vaciado con tuberías de diámetro mínimo nominal de 20 mm.

El vaciado total se hará por el punto más bajo de la instalación, si ésta es accesible, con tuberías de diámetro mínimo 25 mm., (Tabla 3.4.2.3 de la IT 1.3.4.2.3).

Cuando las tuberías de vaciado puedan conectarse a un colector común que las lleve a un desagüe, esta conexión se realizará de forma que el paso del agua desde la tubería al colector sea visible.

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

Los circuitos cerrados de agua estarán equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permita absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño del sistema de expansión se ha realizado teniendo en cuenta los criterios del capítulo 9 de la norma de la Norma UNE 100-155:

- Mantener en el punto geométricamente más elevado del sistema una presión superior a la Atmosférica, suficiente no solamente para evitar entradas de aire sino para favorecer su salida en los puntos dotados de válvula de purga.
- Evitar la eventual formación de vapor de agua en los puntos más elevados de la red.
- Eliminar la posibilidad de que tengan lugar fenómenos de cavitación en la aspiración de las bombas.

Para la expansión del agua en la instalación de calefacción se proyectan unos vasos de expansión cerrado de las siguientes características:

CALEFACCIÓN Y FRIO:

SEDICAL - HOJA TECNICA DEL VASO DE EXPANSION NG - 80/6

Datos generales

Tipo de aplicación : Circuitos cerrados
Tipo de vaso : Sin transferencia de masa
Modelo de vaso : N - 80/6
Temperatura de llenado : 10.0 °C

Volumen de agua

El volumen de la instalación : Es conocido
Nº de tramos a calcular : 1
Volumen de la instalación : 1500.0 litros

Datos de cálculo

Concentración de etilenglicol : 0.0 %
Presión estática : 6.0 m
Presión mínima - tª mínima : 1.1 bar
Presión máxima - tª máxima : 5.0 bar
Presión de la válvula de seguridad : 6.0 bar

Tramos

Volumen	Tª mínima	Tª máxima
1500 l	5 °C	45 °C

Modelo seleccionado

Vaso de expansión principal : 1 x NG - 80/6

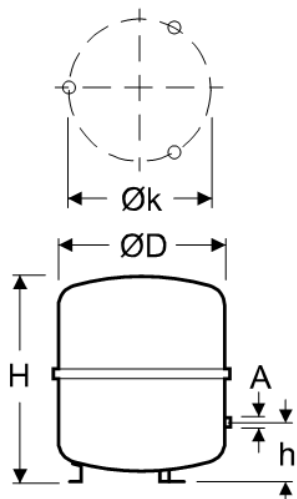
Datos técnicos del conjunto

Presión máxima de trabajo : 6 bar
Pres. vaso sin conectar al circuito : 0.9 bar
Cap. de acumulación necesaria : 25.1 litros
Expansión total de la instalación : 14.8 litros
Volumen de agua en el vaso a
- temperatura mínima : 7.6 litros
- temperatura de llenado : 8.0 litros

Dimensiones del vaso NG - 80/6

Anchura (D) : 480.0 mm
Altura (H) : 565.0 mm
Diámetro de conexiones (A) : R 1"
Medida h : 175.0 mm
Medida k : 370.0 mm
Peso : 9.9 kg

Croquis del vaso NG - 80/6



Características del tipo Thermopress N

- Para sistemas cerrados de calefacción y climatización.
- Conexiones roscadas.
- Membrana no recambiable.
- Temp. máxima del vaso: 70°C.
- Temp. máxima de la instalación: 120°C.
- Homologación según directiva 97/23/CE de aparatos a presión.
- Color gris.
- Presión inicial : 1.5 bar



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.clinnavarra.com/csa/RYCZMCDSHK5XSTD>

Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

La tubería de expansión entre los generadores y el vaso de expansión se instalará de manera que no exista ningún elemento de corte ni interceptación.

Queda prohibida la unión del vaso de expansión a un ramal de la red de distribución. Los circuitos cerrados con fluidos calientes dispondrán, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad. La válvula de seguridad de los generadores de calor estará dimensionada por el fabricante del generador.

Las válvulas de seguridad deben tener un dispositivo de accionamiento manual para pruebas que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas. Son válidos los criterios de diseño de los dispositivos de seguridad indicados en el apartado 7 e la norma UNE 100155.

El diámetro interior de la tubería de conexión a la válvula de seguridad será:
 $d=15+1,5\sqrt{P}$.

Siendo P, la potencia térmica nominal de los generadores de la instalación en Kw.

Así, el diámetro será superior a: 30 mm.

Se colocará una válvula de seguridad en cada generador de las siguientes características:

- Marca Pneumatex
- Modelo VS 68 M40-4 1½"
- Presión máxima de trabajo 4 bar

Se colocaran dispositivos de expansión o dilatadores con el fin de evitar roturas en los puntos más débiles de la instalación hidráulica, debido a las variaciones de longitud a las que se ven sometidas las tuberías debido a la variación de temperatura del fluido que contienen.

En los tendidos de gran longitud, tanto horizontales como verticales, los esfuerzos sobre las tuberías se absorberán por medio de compensadores de dilatación y cambios de dirección.

Para prevenir los efectos de los cambios de presión o golpes de ariete, provocados por las maniobras bruscas de algunos elementos del circuito, se instalarán elementos amortiguadores en puntos cercanos a los elementos que los provocan.

Todos los circuitos hidráulicos se protegerán mediante un filtro con una luz de 1 mm, como máximo, y se dimensionarán con una velocidad de paso, a filtro limpio, menor o igual que la velocidad del fluido en las tuberías contiguas.

10.3.- REDES DE CONDUCTOS

Para los conductos de ventilación se utilizarán los soportes e instrucciones propias del fabricante.

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

Las velocidades y pérdidas de presión en los conductos están diseñadas según lo especificado en la sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.

10.4.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Se han tenido en cuenta las medidas acordes con la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que le eran de aplicación a la instalación térmica propuesta en este documento.

A continuación se detallan las medidas tomadas de forma muy somera:

- Se ha dotado a la instalación en aquellos lugares que así lo requiere por normativa, de extintores portátiles de eficacia acorde con los riesgos.
- Se ha dotado de las suficientes medidas de sectorización en forma de recubrimientos, puertas cortafuegos y compuertas cortafuegos como para no comprometer a los diferentes sectores que dicha instalación atraviesa.
- Se ha dotado de la suficiente iluminación de emergencia para cumplir la normativa.

El resto de medidas de protección contra incendios de las que está dotado el edificio o local que alberga la instalación diseñada no son objeto de este documento y por tanto no se detallan en el mismo.

10.5.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

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

El local destinado a albergar las máquinas exteriores debe disponer de la accesibilidad suficiente para las operaciones de mantenimiento y limpieza periódicas del interacumulador.

La instalación debe poseer la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes que intervienen en el funcionamiento del sistema, y deberá cumplir todo lo descrito en la instrucción I.T.1.3.4.4.

Los Generadores de calor estarán dotados de dispositivos que impidan que se alcancen temperaturas o presiones superiores a las de timbre. Uno de estos dispositivos debe ser de tipo proporcional o de escalones y servirá para regular la emisión de calor en función de la demanda térmica del fluido portador, otro dispositivo será de seguridad y debe tener rearme manual. Así el interacumulador llevará al menos dos termostatos que impidan que se creen en ellas temperaturas superiores a las de trabajo. Uno de los termostatos podrá servir de regulación al quemador y podrá ser de rearme automático. El otro, que deberá estar tarado a una temperatura ligeramente superior, será de rearme manual.

Se instalará un interruptor general de seguridad visible que permita cortar la alimentación de energía eléctrica a todos los elementos de la misma.

En el interior de la Sala de Máquinas figurará un cuadro con las indicaciones siguientes:

- Instrucciones para efectuar la parada de la instalación en caso necesario, con señal de alarma de emergencia y dispositivo de corte rápido.
- El nombre, dirección y N° de teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento de la instalación.

- La dirección y N° de teléfono del servicio de bomberos mas próximo y del responsable del edificio.
- Indicación de los puestos de extinción y extintores cercanos.
- Plan de emergencia y evacuación del edificio.

En la sala de máquinas se dispondrá de un plano con el esquema de principio de la instalación y las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y funcionamiento.

11.- AGUA CALIENTE SANITARIA.

11.1.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE A.C.S.

11.1.1.- TERMOS ELÉCTRICOS.

La principal fuente de energía para la preparación del A.C.S. será la electricidad mediante termos eléctricos distribuidos por las dos plantas. Se han escogido termos eléctricos de 50l de la marca Junkers.

Cada termo eléctrico tiene una resistencia de 1,5 Kw que arranca o para a través de un termostato en función de la demanda.

11.1.3.- TEMPERATURA DE PREPARACIÓN.

El agua caliente para usos sanitarios (ACS) se preparará a la temperatura mínima compatible con su uso, considerando las pérdidas en la red de distribución y de acuerdo a las prescripciones de la Norma UNE 100-030-94, en especial el pto. 5.1.2, en lo que concierne a la prevención de la Legionella.

El agua caliente sanitaria se preparará a 60°C y el sistema de calentamiento será capaz de elevar la temperatura del agua hasta 70°C de forma periódica para su pasteurización y tratamiento anti-legionella.

La temperatura del agua en la distribución no será inferior a 50 °C, a fin de conseguir un nivel de temperatura aceptable para el usuario y al mínimo tiempo la temperatura necesaria para reducir la multiplicación de la legionella.

Todos los aparatos con toma de ACS estarán a menos de 12 mts de un termo eléctrico. De esta manera rentabilizamos más la instalación.

11.1.4.- REGULACIÓN

Cada termo eléctrico tiene su termostato para su propia regulación. Cuando el termostato baje de una temperatura pondrá en marcha la resistencia eléctrica hasta alcanzar al agua la temperatura deseada.

De cada termo partirán tuberías de acero inoxidable hasta los aparatos sanitarios correspondientes.

11.1.5.- DISTRIBUCIÓN DEL A.C.S.

Se proyecta una red de tuberías de ida sin retorno, de secciones calculadas en función del caudal demandado, al objeto de disponer de agua caliente en todo punto de consumo de modo inmediato aún en los periodos de poco consumo.

En este caso y al colocar varios termos eléctricos distribuidos en las dos plantas no es necesaria una red de recirculación de ACS.

Las tuberías de distribución del fluido serán de Acero Inoxidable 316 unidas mediante soldadura, o elementos de presión adecuados, disponiéndose de los adecuados dispositivos dilatadores. Los circuitos resultantes serán estancos para una presión de 15 Kg/cm²., discurriendo calorifugadas por todo su trazado.

11.1.6.- VASO DE EXPANSIÓN A.C.S.

No disponemos de vasos de expansión porque son termos pequeños de 50l y apenas tenemos volumen de dilatación

12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. DESCRIPCION.

Se realizará según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión vigente, Real decreto 842/2002, 2 Agosto de 2002. En particular se cumplirá lo especificado en la instrucción ITC-BT-28, Instalaciones en locales de Pública Concurrencia.

La Sala de Calderas se considera de Clase I, Zona 1, de acuerdo con lo dispuesto en la ITC-BT-28, por lo que el cuadro eléctrico general se instalará en el exterior del local, por no tener un grado de protección adecuado.

La instalación eléctrica de alumbrado, tanto ordinario como de emergencia y señalización, tendrán un grado adecuado de protección, ya que deberán de permanecer en servicio aun en el caso e existir concentraciones de vapores en el ambiente superiores a las previstas en el normal funcionamiento de la instalación.

Pamplona, Junio 2020

Los Ingenieros Técnicos Industriales

Andrés Bustince Ibáñez.

Asier Iriarte Zubiria.

Francisco Barrios Aranaz.

Josué Iribarren Bustince

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y
PRODUCCIÓN DE A.C.S. PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI,
ZIZUR MAYOR.**

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RYC02MGDSHK5XSTD	Nº: 2020-2351-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	--	---------------

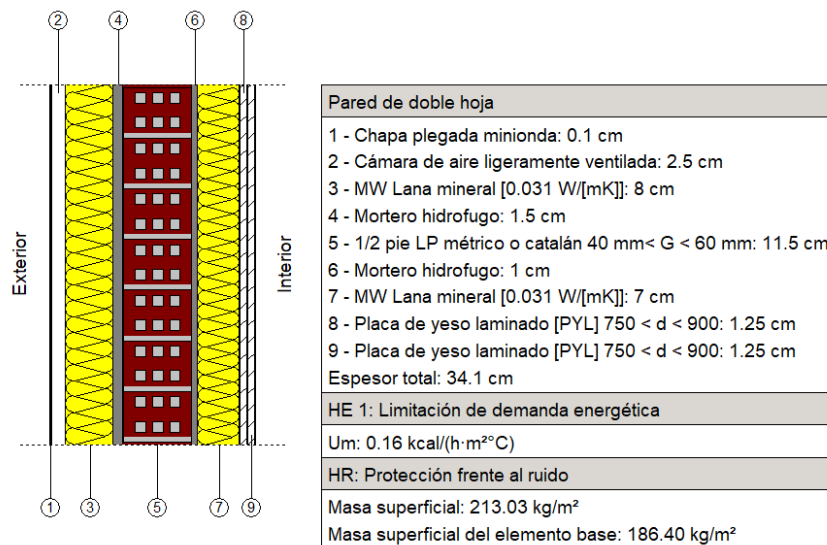
1. CÁLCULO DE TRANSMITANCIAS.

Según el CTE-HE sección HE 1 Limitación de la demanda energética en su Anexo E se desarrollan los datos necesarios para calcular los coeficientes de transmisión.

Las características constructivas de los cerramientos son las siguientes:

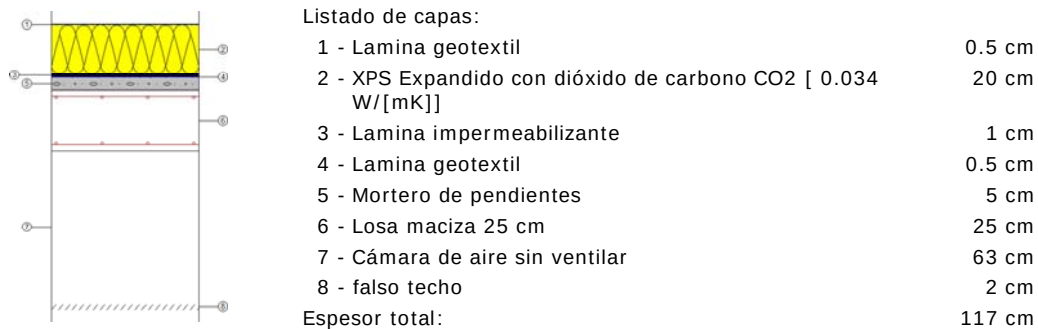
1.1.- ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

1.1.1.- Fachadas.



1.1.2.- Cubierta.

Falso techo zona consultas - Cubierta centro de salud Ardoi (Forjado cubierta centro de salud Ardoi)



Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.13 kcal/(h·m²·°C)

U_c calefacción: 0.13 kcal/(h·m²·°C)

1.1.3.- Huecos.

Carpintería consultas 273 x155 - Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 4/16/6 Templa.lite Azur.lite color azul (Screen interior)
CARPINTERÍA:

Carpintería consultas

VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 4/16/6 Templa.lite Azur.lite color azul, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica LOW.S de 4 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior Templa.lite Azur.lite color azul de 6 mm de espesor; 26 mm de espesor total.

ACCESORIOS:

Screen interior

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.95 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g: 0.38

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 33 (-1;-3) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.63 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: **273 x 155 cm** (ancho x altura)

nº uds: **22**

Transmisión térmica	U_w	1.01	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.35	
	F_H	0.26	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	32 (-1;-3)	dB

Ventana abisagrada "CORTIZO", de 2800x1500 mm - Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 4/16/6 Templa.lite Azur.lite color azul (Screen interior)
CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio, serie Cor-70 Industrial "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 2800x1500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 78 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla estándar y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,9 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 55 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.

VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", LOW.S 4/16/6 Templa.lite Azur.lite color azul, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica LOW.S de 4 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior Templa.lite Azur.lite color azul de 6 mm de espesor; 26 mm de espesor total.

ACCESORIOS:

Screen interior

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.95 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g: 0.38

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 33 (-1;-3) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.63 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: **280 x 150 cm** (ancho x altura)

nº uds: **1**

Transmisión térmica	U_w	1.03	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.34	
	F_H	0.26	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	32 (-1;-3)	dB

Carpintería oscilobatiente 90 x 255 - Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templalite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar (Screen interior)

CARPINTERÍA:

Carpintería oscilobatiente

VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templalite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templalite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

ACCESORIOS:

Screen interior

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.95 kcal/(h·m²·°C)

Factor solar, g: 0.38

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 37 (-1;-5) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.63 kcal/(h·m²·°C)

Tipo de apertura: Oscilobatiente

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 90 x 255 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.05	kcal/(h·m ² ·°C)
Soleamiento	F	0.33	
	F_H	0.24	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	36 (-1;-4)	dB

Ventana salida 390 x 255 - Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templalite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar

CARPINTERÍA:

Ventana salida

VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templalite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templalite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.95 kcal/(h·m²·°C)

Factor solar, g: 0.38

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 37 (-1;-5) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.63 kcal/(h·m²·°C)

Tipo de apertura: Fija

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 390 x 255 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	0.99	kcal/(h·m ² ·°C)
Soleamiento	F	0.36	
	F_H	0.36	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	33 (-1;-4)	dB

Carpintería patio 469 x 235 - Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar

CARPINTERÍA:

Carpintería fija patio

VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.95 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g: 0.38

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 37 (-1;-5) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.63 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Fija

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207):

Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 469 x 235 cm (ancho x altura)			nº uds: 2
Transmisión térmica	U_w	0.99	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.36	
	F_H	0.36	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	33 (-1;-4)	dB

Dimensiones: 468.5 x 235 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	0.99	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.36	
	F_H	0.36	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	33 (-1;-4)	dB

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.95 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g: 0.38

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 37 (-1;-5) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.63 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Fija

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 49.3 x 265 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.11	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.30	
	F_H	0.30	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	36 (-1;-4)	dB

Dimensiones: 262.7 x 265 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.00	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.35	
	F_H	0.35	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	33 (-1;-4)	dB

Carpintería escalera PB - Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar

CARPINTERÍA:

Carpintería escalera PB

VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templa.lite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g :	0.95 kcal/(h·m ² °C)
	Factor solar, g:	0.38
Características de la carpintería	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}):	37 (-1;-5) dB
	Transmitancia térmica, U_f :	1.63 kcal/(h·m ² °C)
	Tipo de apertura:	Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207):	Clase 4
	Absortividad, α_s :	0.4 (color claro)

Dimensiones: 266 x 100 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.04	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.33	
	F_H	0.33	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	36 (-1;-4)	dB

Carpintería acceso puerta - Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templalite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar

CARPINTERÍA:

Carpintería acceso puerta corredera

VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templalite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templalite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.95 kcal/(h·m²·°C)

Factor solar, g: 0.38

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 37 (-1;-5) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.63 kcal/(h·m²·°C)

Tipo de apertura: Deslizante

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: **86 x 265 cm** (ancho x altura) n° uds: **1**

Transmisión térmica	U_w	1.05	kcal/(h·m ² ·°C)
Soleamiento	F	0.33	
	F _H	0.27	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	30 (-1;-2)	dB

Dimensiones: **104 x 265 cm** (ancho x altura) n° uds: **1**

Transmisión térmica	U_w	1.03	kcal/(h·m ² ·°C)
Soleamiento	F	0.33	
	F _H	0.29	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	30 (-1;-2)	dB

Carpintería ventana sur 400 x 255 - Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templalite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar

CARPINTERÍA:

Carpintería ventana sur

VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templalite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templalite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.95 kcal/(h·m²·°C)

Factor solar, g: 0.38

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 37 (-1;-5) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.63 kcal/(h·m²·°C)

Tipo de apertura: Fija

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 398.3 x 255 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	0.99	kcal/(h·m ² ·°C)
Soleamiento	F	0.36	
	F _H	0.36	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	33 (-1;-4)	dB

Carpintería oscilobatiente 90 x 255 - Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templalite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar

CARPINTERÍA:

Carpintería oscilobatiente

VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templalite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templalite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.95 kcal/(h·m²·°C)

Factor solar, g: 0.38

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 37 (-1;-5) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.63 kcal/(h·m²·°C)

Tipo de apertura: Oscilobatiente

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 90 x 255 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.05	kcal/(h·m ² ·°C)
Soleamiento	F	0.33	
	F _H	0.33	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	36 (-1;-4)	dB

Dimensiones: 75.8 x 255 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.06	kcal/(h·m ² ·°C)
Soleamiento	F	0.32	
	F_H	0.32	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	36 (-1;-4)	dB

CARPINTERÍA:

Carpintería escalera P1^a

VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templalite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templalite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 0.95 kcal/(h·m ² ·°C)
	Factor solar, g: 0.38
	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 37 (-1;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 1.63 kcal/(h·m ² ·°C)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 266 x 255 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.00	kcal/(h·m ² ·°C)
Soleamiento	F	0.35	
	F_H	0.35	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	33 (-1;-4)	dB

Carpintería fijo sala espera P1 185 x 235 - Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templalite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar

CARPINTERÍA:

Carpintería ventana sur

VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templalite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templalite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 0.95 kcal/(h·m ² ·°C)
	Factor solar, g: 0.38
	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 37 (-1;-5) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 1.63 kcal/(h·m ² ·°C)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 172 x 235 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.01	kcal/(h·m ² ·°C)
Soleamiento	F	0.35	
	F_H	0.35	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	34 (-1;-4)	dB

Dimensiones: 170.5 x 235 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.01	kcal/(h·m ² ·°C)
Soleamiento	F	0.35	
	F_H	0.26	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	34 (-1;-4)	dB

Carpintería fijo sala espera P1 grande 580 x 235 - Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar

CARPINTERÍA:

Carpintería ventana sur

VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "CONTROL GLASS ACÚSTICO Y SOLAR", Templa.lite Azur.lite 6/14/4+4 LOW.S laminar, conjunto formado por vidrio exterior Templa.lite Azur.lite color azul 6 mm cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 14 mm, rellena de gas argón y vidrio interior laminar LOW.S 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 28 mm de espesor total.

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 0.95 kcal/(h·m²·°C)

Factor solar, g: 0.38

Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 37 (-1;-5) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.63 kcal/(h·m²·°C)

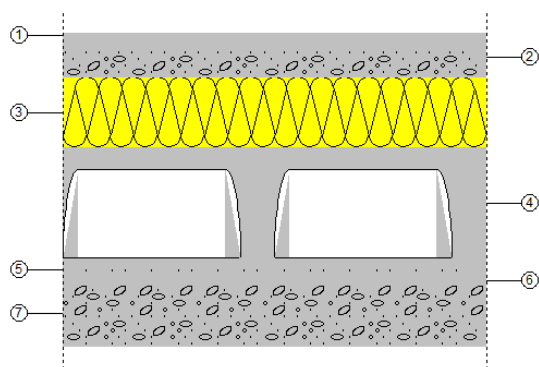
Tipo de apertura: Fija

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

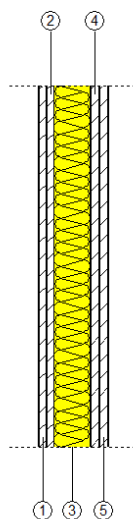
Dimensiones: 546.3 x 235 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	0.99	kcal/(h·m ² ·°C)
Soleamiento	F	0.36	
	F_H	0.36	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	33 (-1;-4)	dB

1.1.4.- Soleras.



Forjado sanitario centro de salud	
1 - Placa o baldosa cerámica: 1 cm	
2 - Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800: 9 cm	
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/(mK)]: 16 cm	
4 - Forjado reticular 20+5 cm (Casetón recuperable): 25 cm	
5 - Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800: 5 cm	
6 - Polietileno alta densidad [HDPE]: 0.1 cm	
7 - Arena y grava [1700 < d < 2200]: 15 cm	
Espesor total: 71.1 cm	
Cámara sanitaria	
Altura libre: 25 cm	
HE 1: Limitación de demanda energética	
Us: 0.15 kcal/(h·m ² ·°C)	
(Para una longitud característica B' = 5 m)	
Detalle de cálculo (Us)	
Superficie del forjado, A': 100.00 m ²	
Perímetro del forjado, P: 40.00 m	
Profundidad media de la cámara sanitaria por debajo del nivel del terreno, z: 0.96 m	
Altura media de la cara superior del forjado por encima del nivel del terreno, h: 0.00 m	
Resistencia térmica del forjado, Rf: 5.78 m ² ·h·°C/kcal	
Coefficiente de transmisión térmica del muro perimetral, Uw: 0.94 kcal/(h·m ² ·°C)	
Factor de protección contra el viento, fw: 0.05	
Tipo de terreno: Roca dura	
HR: Protección frente al ruido	
Masa superficial: 846.48 kg/m ²	
Masa superficial del elemento base: 667.48 kg/m ²	
Caracterización acústica, Rw(C; Ctr): 65.6(-1;-6) dB	
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, Ln,w: 65.1 dB	

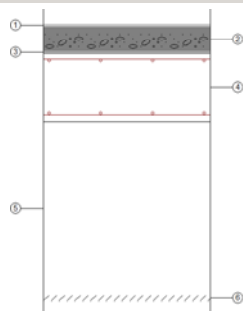
1.1.5.- Particiones interiores.



Pared de entramado autoportante
1 - Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF": 1.25 cm
2 - Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF": 1.25 cm
3 - Lana mineral Ultracoustic R "KNAUF INSULATION": 6 cm
4 - Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF": 1.5 cm
5 - Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF": 1.5 cm
Espesor total: 11.5 cm
HE 1: Limitación de demanda energética
Um: 0.41 kcal/(h·m²·°C)
HR: Protección frente al ruido
Masa superficial: 47.78 kg/m²
Caracterización acústica por ensayo, Rw(C; Ctr): 47.0(-2; -5) dB
Referencia del ensayo: CTA-276/05 AER
Seguridad en caso de incendio
Resistencia al fuego: EI 30

1.1.6.- Particiones Horizontales.

Falso techo zona consultas - Forjado centro de salud Ardoi



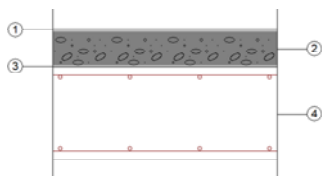
Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa cerámica	1 cm
2 - Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	9 cm
3 - Lamina antiimpacto	0.5 cm
4 - Losa maciza 25 cm	25 cm
5 - Cámara de aire sin ventilar	63 cm
6 - falso techo	2 cm
Espesor total:	100.5 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.98 kcal/(h·m²·°C)

 U_c calefacción: 0.85 kcal/(h·m²·°C)

Forjado centro de salud Ardoi



Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa cerámica	1 cm
2 - Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	9 cm
3 - Lamina antiimpacto	0.5 cm
4 - Losa maciza 25 cm	25 cm
Espesor total:	35.5 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 1.31 kcal/(h·m²·°C)

 U_c calefacción: 1.08 kcal/(h·m²·°C)

3.- MATERIALES.

Capas						
Material	e	ρ	λ	RT	Cp	μ
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	11.5	1140	0.585	0.1966	238.846	10
Arena y grava [1700 < d < 2200]	20	1950	1.72	0.1163	249.594	50
Chapa plegada minionda	0.1	7800	42.992	0	107.481	1000000
falso techo	2	1000	0.43	0.0465	238.846	1
Forjado reticular 20+5 cm (Casetón recuperable)	25	1156	3.583	0.0698	238.846	80
Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	5	1700	0.989	0.0506	238.846	60
Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	11	1700	0.989	0.1112	238.846	60
Lamina antiimpacto	0.5	27	0.034	0.147	238.846	2000
Lamina geotextil	0.5	980	0.43	0.0116	429.923	100000
Lamina impermeabilizante	1	1100	0.198	0.0505	238.846	50000
Lana mineral Ultracoustic R "KNAUF INSULATION"	6	40	0.032	1.8856	238.846	1
Losa maciza 25 cm	25	2500	2.15	0.1163	238.846	80
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	9	1000	0.353	0.2552	238.846	10
Mortero de pendientes	5	900	0.353	0.1416	238.846	10
Mortero hidrofugo	1	1900	0.4	0.025	240	12
Mortero hidrofugo	1.5	1900	0.4	0.0375	240	12
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	7	40	0.034	2.0349	238.846	1
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	8	40	0.034	2.3256	238.846	1
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5	825	0.215	0.0698	238.846	4
Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.8	825	0.215	0.0837	238.846	4
Plaqueta o baldosa cerámica	1	2000	0.86	0.0116	191.077	30
Polietileno alta densidad [HDPE]	0.1	980	0.43	0.0023	429.923	100000
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	16	37.5	0.029	5.472	238.846	20
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	20	37.5	0.029	6.8399	238.846	20
Abreviaturas utilizadas						
e	Espesor (cm)		RT	Resistencia térmica ($m^2 \cdot h \cdot ^\circ C / kcal$)		
ρ	Densidad (kg/m^3)		Cp	Calor específico ($cal/kg \cdot ^\circ C$)		
λ	Conductividad térmica ($kcal/(h \cdot m \cdot ^\circ C)$)		μ	Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ()		

2. CÁLCULO DE LA LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO, CTE DB-HE0.

La calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B, según el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobado mediante el Real Decreto 2019, de 5 de Abril.

El consumo energético de energía primaria incluye los servicios de calefacción, refrigeración, ACS y, en usos distintos al residencial privado, el de iluminación, como es nuestro caso.

El resultado es el siguiente:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.clinavarra.com/icsv/RYC0ZMGDSHK5X5TD	Nº: 2020-2351-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	-------------------------------------	--------

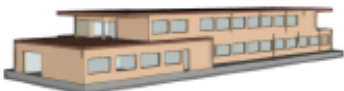
VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5 DB-HE 2019

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Certificación energética		
Dirección	C/Boltxoko, Ardoi		
Municipio	Zizur Mayor/Zizur Nagusia	Código Postal	3180
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
Zona climática	D1	Año construcción	Posterior a 2013

Uso final del edificio o parte del edificio:			
☐ Residencial privado (vivienda)		☒ Otros usos (terciario)	
Tipo y nivel de intervención			
☒ Nuevo		☐ Ampliación	
☐ Cambio de uso			
☐ Reforma:			
☐ > 25% envolvente + Clima + ACS	☐ > 25% envolvente + Clima	☐ > 25% envolvente + ACS	☐ > 25% envolvente
☐ < 25% envolvente + Clima + ACS	☐ < 25% envolvente + Clima	☐ < 25% envolvente + ACS	☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	1094,88
Imagen del edificio	Plano de la situación
	

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	Andrés Bustince Ibáñez	NIF/NIE	18202475E
Razón social	Inarq Ingenieros S.L.	NIF	18202475E
Domicilio	Etxesakan 5 - - b 9 -		
Municipio	Zizur Mayor/Zizur Nagusia	Código Postal	31180
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
e-mail:	inarq@inarq.es	Teléfono	948185656
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero Técnico Industrial		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2039.1160 de fecha 24-jun-2020		

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

E

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

Cep,nren	23,10	kWh/m² año	Cep,nren,lim	71,38	kWh/m² año	Sí cumple
Cep,tot	75,50	kWh/m² año	Cep,tot,lim	187,80	kWh/m² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	3,94	%	% horas lim fuera consigna	4,00	%	Sí cumple

A_{util} 1094,88 m² C_{fi} 6,423 W/m²

Cep,nr Consumo de energía primaria no renovable del edificio
Cep,nren,lim Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0
Cep,tot Consumo de energía primaria total del edificio
Cep,tot,lim Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0
A_{util} Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)
C_{fi} Carga interna media

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,50	kWh/m² año	K _{lim}	0,58	kWh/m² año	Sí cumple
q _{sol,util}	0,59	kWh/m² año	q _{sol,util,lim}	4,00	kWh/m² año	Sí cumple
n ₅₀	5,05	1/h	n _{50,lim}	-	1/h	No aplica

V/A 1,76 m²/m²
V 4673,68 m³ V_{int} 2792,67 m³
D_{cal} 30,91 kWh/m² año D_{ref} 8,42 kWh/m² año
K Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
K_{lim} Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
q_{sol,util} Control solar de la envolvente térmica del edificio
q_{sol,util,lim} Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
n₅₀ Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
n_{50,lim} Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
V/A Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
V Volumen interior de la envolvente térmica
V_{int} Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
D_{cal} Demanda de calefacción
D_{ref} Demanda de refrigeración

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

RER _{ACS,nrb}	82,80	%	RER _{ACS,nrb min}	60,00	%	Sí cumple
------------------------	-------	---	----------------------------	-------	---	-----------

Demanda ACS (*) 100,00 l/d

RER_{ACS,nrb} Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
RER_{ACS,nrb min} Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60°C

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Potencia instalada	27,00	kW	Potencia mín	-	kW	No aplica
--------------------	-------	----	--------------	---	----	-----------

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: __/__/__

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Certificación energética		
Dirección	C/Boltxoko, Ardoi		
Municipio	Zizur Mayor/Zizur Nagusia	Código Postal	31180
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
Zona climática	D1	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	- Seleccione de la lista -		
Referencia/s catastral/es	31000000002201375MA		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Andrés Bustince Ibáñez	NIF/NIE	18202475E
Razón social	Inarq Ingenieros S.L.	NIF	B31751191
Domicilio	Etxesakan 5 - - b 9 -		
Municipio	Zizur Mayor/Zizur Nagusia	Código Postal	31180
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
e-mail:	inarq@inarq.es	Teléfono	948185656
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero Técnico Industrial		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2039.1160, de fecha 24-jun-2020		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²·año)
<84.33 A 84.33-104 B 104.54-160.8 C 160.83-209.08 D 209.08-257.33 E 257.33-321.67 F =>321.67 G 23,11 A	<13.22 A 13.22-21.4 B 21.47-33.04 C 33.04-42.95 D 42.95-52.86 E 52.86-66.08 F =>66.08 G 3,91 A

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 28/09/2020

Firma del técnico certificador:

- Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.
 Anexo II. Calificación energética del edificio.
 Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
 Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organismo Territorial Competente:

3. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS.

3.1.- BASES DE CÁLCULO.

3.1.1.- ZONA CLIMÁTICA.

El edificio corresponde a la zona D1 (CTE-HE Apéndice D, Zona Climática).

3.1.2.- TEMPERATURAS Y PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento:	Zizur Mayor
Latitud (grados):	42.8 grados
Altitud sobre el nivel del mar:	470 m
Percentil para verano:	1.0 %
Temperatura seca verano:	29.05 °C
Temperatura húmeda verano:	22.80 °C
Oscilación media diaria:	10.7 °C
Oscilación media anual:	30.5 °C
Temperatura exterior de diseño:	-3.20 °C
Temperatura exterior media anual:	13.05 °C
Velocidad del viento:	5.7 m/s
Temperatura del terreno:	5.10 °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:	10 %
Porcentaje de cargas debido a la propia instalación:	3 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno):	5 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Verano):	5 %

3.1.3.- RENOVACIÓN DEL AIRE.

En los edificios no residenciales, la ventilación se realiza de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los edificios, IT 1.1.4.2 Exigencias de calidad de aire interior.

De acuerdo a lo indicado en dicho apartado se clasifica la calidad del aire a mantener en las zonas ocupadas del edificio como IDA 1, excepto en salas de reuniones que es IDA 2.

3.1.4.- CARGA CALORÍFICA.

Para el cálculo de la carga total calorífica se ha tenido en cuenta la simultaneidad de las cargas parciales para las temperaturas consideradas.

3.1.5.- INFILTRACIÓN DE AIRE.

Se ha calculado la infiltración de aire según el procedimiento de las rendijas, sin superar en ningún caso lo correspondiente a la máxima permeabilidad permitida por m² (20 m³/h.m²).

3.1.6.- RESULTADOS

A continuación se presenta la relación de las pérdidas por espacio.

CALEFACCIÓN

Carga térmica de diseño total del conjunto de recintos: Centro de salud Ardoi							
Recinto	Planta	Pérdida térmica por transmisión $\Phi_{T,i}$ (W)	Pérdida térmica por ventilación $\Phi_{V,i}$ (W)	Capacidad térmica de calentamiento $\Phi_{RH,i}$ (W)	Mayoración de la carga (Invierno) 5 % (W)	Carga térmica de diseño simultánea $\Phi_{HL,CR,i}^*$ (W)	Carga térmica de diseño $\Phi_{HL,i}$ (W)
Consulta 1	Planta	1235.49	411.42	520.71	108.38	2238.72	2276.00
Consulta 2	Planta	626.63	407.63	485.38	75.98	1560.38	1595.63
Consulta 3	Planta	382.82	408.02	489.10	64.00	1308.48	1343.94
Consulta 4	Planta	232.39	407.85	487.43	56.38	1148.68	1184.05
Consulta 5	Planta	231.26	407.85	487.43	56.33	1147.49	1182.86
Consulta 6	Planta	232.12	407.73	486.38	56.31	1147.24	1182.54
Consulta 7	Planta	231.55	407.96	488.48	56.40	1148.96	1184.38
Consulta 8	Planta	231.15	407.72	486.36	56.26	1146.20	1181.50
Consulta 9	Planta	232.05	407.85	487.49	56.37	1148.40	1183.77
Consulta10	Planta	226.75	407.85	487.48	56.10	1142.81	1178.17
Consulta urgencias	Planta	910.63	541.01	1103.89	127.78	2576.66	2683.31
Consulta extracción	Planta	914.01	418.11	558.49	94.53	1944.28	1985.14
Oficio limpio	Planta	760.63	611.67	327.09	84.97	1771.77	1784.36
Despacho atención	Planta	311.19	355.45	441.95	55.43	1156.71	1164.03
Zona de admisión	Planta	593.36	493.02	844.48	96.54	1946.44	2027.40
Sala de espera planta	Planta	3950.33	6126.30	4890.00	748.33	15179.87	15714.96
Despacho trabajadora	Planta 1	302.72	399.49	436.14	56.92	1164.38	1195.28
Despacho veterinaria	Planta 1	508.78	399.98	440.95	67.49	1386.04	1417.19
Sala de estar personal	Planta 1	590.25	1490.12	676.53	137.85	2828.91	2894.75
Sala de reuniones	Planta 1	680.46	1912.01	889.67	174.11	3547.52	3656.24
Despacho dirección	Planta 1	336.53	399.63	437.55	58.69	1201.42	1232.39
Despacho jefatura	Planta 1	337.89	399.94	440.59	58.92	1206.21	1237.34
sala usos multiples	Planta 1	792.97	5149.00	1140.21	354.11	7241.39	7436.29
Sala de espera	Planta 1	725.61	766.99	555.44	102.40	2105.78	2150.45
Sala de espera planta	Planta 1	1578.53	930.48	1449.56	197.93	4024.32	4156.49
Vestuario femenino	Planta 1	512.78	560.29	416.14	74.46	1552.13	1563.66
Vestuario masculino	Planta 1	390.50	659.77	455.83	75.30	1544.12	1581.40
Total						65515.29	67373.51

REFRIGERACIÓN

Conjunto: Centro de salud Ardoi													
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)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
Consulta 1	Planta baja	21.06	508.29	568.29	582.28	645.28	144.00	53.93	374.42	43.08	636.21	1006.67	1019.71
Consulta 2	Planta baja	24.22	481.13	541.13	555.88	618.88	144.00	53.93	374.42	45.02	609.80	983.68	993.30
Consulta 3	Planta baja	27.60	483.99	543.99	562.75	625.75	144.00	53.93	374.42	44.99	616.68	990.33	1000.17
Consulta 4	Planta baja	31.10	482.70	542.70	565.18	628.18	144.00	53.93	374.42	45.25	619.11	992.60	1002.60
Consulta 5	Planta baja	31.10	482.70	542.70	565.18	628.18	144.00	53.93	374.42	45.25	619.11	992.60	1002.60
Consulta 6	Planta baja	31.10	481.89	541.89	564.30	627.30	144.00	53.93	374.42	45.31	618.22	991.72	1001.72
Consulta 7	Planta baja	31.10	483.51	543.51	566.07	629.07	144.00	53.93	374.42	45.20	619.99	993.47	1003.49
Consulta 8	Planta baja	31.10	481.88	541.88	564.28	627.28	144.00	53.93	374.42	45.31	618.21	991.71	1001.70
Consulta 9	Planta baja	30.93	482.75	542.75	565.05	628.05	144.00	53.93	374.42	45.24	618.97	992.51	1002.47
Consulta10	Planta baja	30.96	482.74	542.74	565.07	628.07	144.00	53.93	374.42	45.24	619.00	992.64	1002.49
Consulta urgencias	Planta baja	261.20	954.77	1014.77	1337.57	1400.57	144.00	-55.66	252.74	32.95	1281.90	1569.34	1653.31
Consulta extracción	Planta baja	54.41	537.34	597.34	650.92	713.92	144.00	53.93	374.42	42.87	704.85	1073.16	1088.34
Oficio limpio	Planta baja	2.93	505.93	609.93	559.75	668.95	74.34	92.80	423.71	73.49	652.55	1070.36	1092.66
Despacho atención	Planta baja	3.08	465.87	525.87	515.85	578.85	144.00	53.93	374.42	47.45	569.77	941.04	953.27
Zona de admisión	Planta baja	181.06	789.92	849.92	1068.08	1131.08	144.00	-55.66	252.74	36.05	1012.41	1350.28	1383.82
Sala de espera planta baja	Planta baja	4393.45	3986.15	4886.15	9217.57	10162.57	2160.00	808.90	5616.33	70.99	10026.47	15740.50	15778.89
Despacho trabajadora social	Planta 1	48.97	443.26	503.26	541.45	604.45	144.00	53.93	374.42	49.38	595.38	964.48	978.88
Despacho veterinaria	Planta 1	46.82	446.96	506.96	543.16	606.16	144.00	53.93	374.42	48.92	597.09	966.93	980.58
Sala de estar personal	Planta 1	89.68	615.84	837.84	776.07	1009.17	576.00	215.71	1497.69	81.52	991.78	2458.89	2506.86
Sala de reuniones	Planta 1	116.05	1382.15	1659.65	1648.02	1939.40	720.00	269.63	1872.11	94.25	1917.66	3715.78	3811.51
Despacho dirección	Planta 1	49.28	462.30	522.30	562.74	625.74	144.00	53.93	374.42	50.29	616.67	983.94	1000.16
Despacho jefatura	Planta 1	49.40	464.77	524.77	565.58	628.58	144.00	53.93	374.42	50.08	619.51	986.69	1003.01

sala usos multiples	Planta 1	108.73	2229.80	3069.80	2572.39	3454.39	2016.00	754.98	5241.91	167.79	3327.37	8611.07	8696.30
Sala de espera	Planta 1	1720.37	498.63	618.63	2440.89	2566.89	288.00	122.41	738.00	130.90	2563.30	2802.08	3304.89
Sala de espera planta	Planta 1	1977.06	926.21	1046.21	3193.60	3319.60	288.00	81.17	674.71	60.62	3274.78	3487.85	3994.32
Vestuario femenino	Planta 1	29.47	400.44	511.44	472.90	589.45	272.38	42.50	1254.96	97.51	515.41	1816.34	1844.41
Vestuario masculino	Planta 1	248.28	464.32	603.07	783.86	929.55	298.36	52.84	1328.32	108.97	836.70	2198.23	2257.87
Total		9285.1								Carga total simultánea		60664.9	

4. SELECCIÓN DE GENERADORES DE CALOR Y FRÍO.

La suma total de la carga de todos los recintos es de 67,5 KW en calor y 60,7 KW en frío.

Se proyectan dos bombas de calor Aire – Agua de la marca Daikin tanto para la producción de calor como la producción de frío. Los modelos son EWYQ032CWP Y EWYQ050CWP. Ambas bombas de calor llevan incorporada el modulo hidráulico.

Estas bombas de calor en caso de necesidad se podrán usar uno como reserva o apoyo del otro ya que los colectores de calor de ambos grupos tendrán la posibilidad de conectarse.

5. PRODUCCIÓN DE A.C.S. CTE DB-HE4

5.1.- A.C.S.

Demanda diaria de A.C.S.

Se estima una demanda diaria por persona para un Centro de Salud de 41 Litros a 60°C.

La ocupación de la ampliación se estima en 15 Personas.

Demanda diaria total = 41 x 15 = 615 Litros día. (A 60 °C)

Volumen de Acumulación de A.C.S.

Al no tener mucha demanda de ACS y al estar los puntos de consumo repartidos a través de las dos plantas se ha optado por colocar 8 termos eléctricos de 50 litros cada uno, repartidos por las dos plantas, de manera que ningún punto de consumo este más alejado de 12 mts de cualquier termo eléctrico.

Cada termo eléctrico llevará su termostato de regulación y resistencia eléctrica de 1.500W y al no haber más de 12 mts al punto mas alejado no hará falta recirculación de ACS.

Necesidades térmicas para la producción de A.C.S.

Establecemos un periodo de 2 horas para calentar la totalidad del termo eléctrico, más que suficiente teniendo en cuenta que el intervalo entre consumos punta del edificio pude ser superior a 6 horas.

De esta forma, para un salto térmico de 48°C (60°C de acumulación – 12°C de entrada de agua de red) la potencia necesaria por será:

$$P = (615 (60-5) - (400 (70 - 5) 0,82) 1,16 / 0,75 = 19.341 \text{ W}$$

$$P \approx 20 \text{ Kw.}$$

5.2.- CONTRIBUCION ENERGIA RENOVABLE

En los edificios nuevos, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de producción de ACS mediante energía renovable.

En este caso se ha optado por colocar varios termos eléctricos a lo largo de las plantas, de tal manera que ningún punto de consumo quede mas alejado de 15 mts. Y placas fotovoltaicas para producir la energía eléctrica consumida.

La demanda de ACS a producir mediante el empleo de energías renovables se estima de la siguiente manera:

Se estima una ocupación de una persona por consulta, cirugía, extracción y urgencias. De tal manera que el número total de personas que pueden utilizar ACS a la vez son 15.

Con este dato se obtiene una demanda diaria a 60°C de $15 \times 41 = 615$ litros/Día.

Las necesidades de ACS para calentar la demanda de todo el edificio hasta 60°C serán:

Necesidades Energéticas Gas	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% Ocupación/Usos	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Temperatura Agua Red °C	7	8	9	10	12	15	17	17	16	13	9	7
Consumo Mensual ACS	19065	18450	19065	18450	19065	18450	19065	19065	18450	19065	18450	19065
Necesidades ACS (KWh) a 60°C	1.172,1	1.112,9	1.127,9	1.070,1	1.061,5	963,1	951,0	951,0	941,7	1.039,4	1.091,5	1.172,1

De esta forma tendremos una demanda de A.C.S. de 12.654 Kwh.

Teniendo en cuenta los coeficientes de paso publicados en el documento "Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España" , reconocido por Resolución conjunta de los Ministerios de Industria, Energía y Turismo, y Ministerio de Fomento, versión 14 de enero de 2016, que se presentan a continuación:

	Fuente	Valores aprobados			
		kWh E.primaria renovable /kWh E final	kWh E.primaria no renovable /kWh E final	kWh E.primaria total /kWh E final	kg CO2 /kWh E. final
Electricidad convencional Nacional	(*)	0,396	2,007	2,403	0,357
Electricidad convencional peninsular	(**)	0,414	1,954	2,368	0,331
Electricidad convencional extrapeninsular	(**)	0,075	2,937	3,011	0,833
Electricidad convencional Baleares	(**)	0,082	2,968	3,049	0,932
Electricidad convencional Canarias	(**)	0,07	2,924	2,994	0,776
Electricidad convencional Ceuta y Melilla	(**)	0,072	2,718	2,79	0,721
Gas natural	(***)	0,005	1,19	1,195	0,252

(*) Valor obtenido de la Propuesta de Documento Reconocido: Valores aprobados en comisión Permanente de Certificación Energética de Edificios de 27 de Junio de 2013, actualizado al periodo considerado.

(**) Según cálculo del apartado 5 de este documento.

(***) Basado en el informe "Well to tank report, versión 4.0" del Joint Research Intitute.

Producción mediante Termo Eléctrico.

Los termos eléctricos seleccionados tienen un SPF de 1 por lo que el consumo de energía para generar el 100% del ACS al año hasta 60 °C será de:

$$C = 12.654 / 1 = 12.654 \text{ Kwh/año.}$$

$$\text{Emisiones de CO}_2 \text{ (Kg CO}_2\text{/ Kw energía)} = 12.654 \times 0.331 = 4.189 \text{ Kg CO}_2$$

$$\text{Consumo de energía primaria para la producción de ACS} = 24.676 \text{ Kwh/año.}$$

	D. ACS	Sistema	SPF	E. Final	Final/Primaria	E. Primaria	CO2/E.final	CO2
	Kwh		%	Kwh		Kwh	Kgr CO2/Kwh	Kgr CO2
Propuesto	12.654	Electricidad	1	12.654	1,95	24.676	0,331	4.189
TOTAL	12.654					24.676		4.189
Referencia	12.654	Fotovoltaica						
TOTAL	12.654					0		0

De acuerdo con el punto 3.1 del DB HE4 la contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá el 70% de la demanda energética anual para ACS y climatización de piscina. Esta contribución mínima podrá reducirse al 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5.000l/día.

En nuestro caso tenemos una instalación fotovoltaica de 72 paneles con los cuales producimos una energía de 36.236 Kwh/año, con lo que queda garantizada la producción de ACS al 100% mediante energía renovable.

Termo Eléctrico:

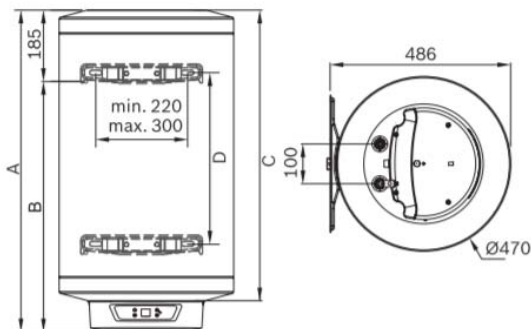
ELACELL EXCELLENCE

Los termos eléctricos Elacell Excellence de Junkers con un diseño más moderno, son una excelente opción para la obtención de agua caliente y se suministra en capacidades de 35 a 150 litros. Además tiene control electrónico y la instalación es reversible.



Características

- Disponible en 35, 50, 75, 100, 120 y 150L.
- Instalación reversible (horizontal o vertical).
- Control T° C con botones.
- Ajuste de temperatura hasta 70°C.
- Depósito de acero vitrificado.
- Gran capacidad de aislamiento.
- Aislamiento de poliuretano sin CFC.
- Accesorios de montaje incluidos.
- Diseño moderno.
- Resistencia envainada.
- Display digital indicador de temperatura y códigos de anomalía.

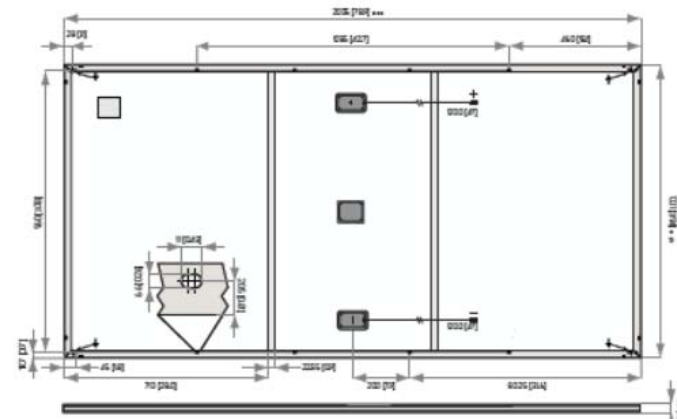


Dimensiones (mm) ELACELL EXCELLENCE

Modelos	A	B	C	D
Elacell Excellence 35L	485	300	405	-
Elacell Excellence 50L	585	400	505	180
Elacell Excellence 75L	810	625	730	407
Elacell Excellence 100L	960	775	880	552
Elacell Excellence 120L	1.110	925	1.030	702
Elacell Excellence 150L	1.329	1.144	1.250	922

Placa Fotovoltaica:

REC TWINPEAK 25 MONO 72 SERIE



Dimensiones en mm [in]

PARÁMETROS ELÉCTRICOS @ STC	Código de producto* RECxxxTP25M72						
Potencia nominal - P_{MPP} (Wp)	370	375	380	385	390	395	400
Clasificación de potencia - (W)	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5
Tensión nominal - U_{MPP} (V)	39,8	40,1	40,3	40,5	40,7	40,9	41,1
Corriente nominal - I_{MPP} (A)	9,30	9,36	9,43	9,51	9,58	9,66	9,73
Tensión a circuito abierto - U_{OC} (V)	47,0	47,4	48,0	48,6	49,2	49,8	50,4
Corriente corto circuito - I_{SC} (A)	10,02	10,04	10,05	10,07	10,08	10,09	10,10
Eficiencia del módulo (%)	18,4	18,7	18,9	19,2	19,4	19,7	20,0

Valores en condiciones estándares de medida (STC: masa de aire AM1,5, irradiancia 1000W/m², temperatura 25°C) basados en una distribución de producción con un ±3% de tolerancia de P_{MPP} , U_{OC} e I_{SC} en un tipo de potencia. En bajas radiaciones de 200W/m² y condiciones STC es posible obtener, al menos el 95% de la eficiencia de P_{MPP} @ STC.

*Donde xxx indica clase de potencia nominal (P_{MPP}) en STC indicada anteriormente, y puede estar seguida del sufijo XV para paneles de voltaje máximo 1500V.

PARÁMETROS ELÉCTRICOS @ NMOT	Código de producto* RECxxxTP25M72						
Potencia nominal - P_{MPP} (Wp)	276	280	283	287	290	295	298
Tensión nominal - U_{MPP} (V)	37,1	37,3	37,5	37,7	37,9	38,1	38,3
Corriente nominal - I_{MPP} (A)	7,44	7,49	7,54	7,60	7,66	7,73	7,78
Tensión a circuito abierto - U_{OC} (V)	43,7	44,1	44,7	45,3	45,8	46,4	46,9
Corriente corto circuito - I_{SC} (A)	8,02	8,03	8,04	8,06	8,06	8,07	8,08

Valores en condiciones nominales del módulo (NMOT: masa de aire AM1,5, irradiancia 800W/m², temperatura 20°C, velocidad del viento 1m/s).

*Donde xxx indica clase de potencia nominal (P_{MPP}) en STC indicada anteriormente, y puede estar seguida del sufijo XV para paneles de voltaje máximo 1500V.

CERTIFICADOS

IEC 61215, IEC 61730 & UL 1703, UL 61730, MCS 005, IEC 62904 (PID)
IEC 62716 (resistencia al amarillamiento), IEC 60068-2-68 (Blowing Sand)
IEC 60701 (corrosión de dióxido de sodio - nivel G), UNI 9457/9174 (Clases I)
ISO 1925-2 (Clase E), ISO 9001:2015, ISO 14001:2004, OHSA 18001:2017

takeaway Esquema take-away de reciclaje compatible WEEE

GARANTÍA

20 años de garantía de producto
25 años de garantía lineal de la potencia nominal
(máxima degradación de rendimiento del 0.5% p.a.)
(Ver detalles en las Condiciones de Garantía)

20,0% EFICIENCIA

20 AÑOS DE GARANTÍA DE PRODUCTO

25 AÑOS DE GARANTÍA LINEAL DE LA POTENCIA NOMINAL

DATOS GENERALES

Tipo de célula: 144 células PERC monocristalinas cortadas por la mitad, 6 cadenas de 24 células en serie
Cristal: Vidrio solar de 3,2 mm con tratamiento antirreflectante
Lámina posterior: Poliéster de alta resistencia
Marco: Aluminio anodizado
Barras de apoyo: Aluminio anodizado
Caja de conexiones: en 3 partes, 3 diodos de derivación, IP67 de conformidad con IEC 62790
Cable: 4 mm² cable solar, 1,2 m + 1,2 m de conformidad con EN 50618
Conectores: Tonglin TL-Cable 015-F (4 mm²) de conformidad con IEC 62652, IP68 solo cuando se conecta
Origen: Fabricado en Singapur

LÍMITES OPERATIVOS

Margen de temperatura del módulo: -40 ... +85°C
Voltaje máximo del sistema: 1000V / 1500V
Carga de diseño (+): nieve 367 kg/m² (3600 Pa)
Máxima carga de prueba (+): 550 kg/m² (5400 Pa)
Carga de diseño (-): viento 163 kg/m² (1600 Pa)
Máxima carga de prueba (-): 244 kg/m² (2400 Pa)
Capacidad máxima del fusible: 25A
Máxima Corriente Inversa: 25A

* Factor de seguridad 1,5

* Ver manual de instalación para la instrucción sobre el montaje

PARÁMETROS TÉRMICOS*

Temp. de operación nominal del módulo: 44,6°C (±2°C)
Coeficiente de temperatura para P_{MPP} : -0,37 %/°C
Coeficiente de temperatura para U_{OC} : -0,28 %/°C
Coeficiente de temperatura para I_{SC} : 0,04 %/°C

* Los coeficientes de temperatura mencionados son valores lineales

DATOS MECÁNICOS

Dimensiones: 2005 x 1001 x 30 mm
Área: 2,01 m²
Peso: 22 kg

Ref: P4-05-07-23 Rev: 8 07/19



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.clinnavarra.com/cas/RYC0ZMGDSKXSXTD

Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

Distribución hidráulica del A.C.S.

El dimensionado de las redes de distribución se realiza según lo indicado en el DB HS 3 pto 4.2.

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos conforme a lo que se establece en la tabla 4.2 del DB HS4 pto 4.3 tienen los siguientes diámetros:

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de Cobre o plástico (mm)
Lavabo	1/2	12
Ducha	1/2	12
Inodoro con cisterna	1/2	12
Inodoro con Fluxometro	1-1/2	25-40
Fregadero	1/2	12
Lavavajillas industrial	3/4	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro conforme a lo que se establece en la tabla 4.3 del DB HS4 pto 4.3 tienen los siguientes diámetros:

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo	3/4	20
Columna (montante-descendente)	3/4	20
Distribución Principal	1	25
Alimentación climatización	1/2	32

Para el dimensionado de las redes de A.C.S, tanto de impulsión como de retorno, se sigue lo indicado en el DB HS4 pto 4.4

Para el dimensionado de las equipos, elementos y dispositivos de la instalación se sigue lo indicado en el DB HS4 pto 4.5.

6. SELECCIÓN DE UNIDADES TERMINALES.

Las unidades interiores son compatibles con el sistema de producción a instalar. Se han colocado fancoils en las zonas climatizadas de planta baja y primera.

Fan coils con motores EC Industrial



Tecnología motores EC



UNIDADES DE TECHO SIN ENVOLVENTE CON PRESIÓN DISPONIBLE		FWP02AT	FWP03AT	FWP04AT	FWP05AT	FWP06AT	FWP07AT
Capacidad (2 Tubos) (min / máx)	Total Refrig. kW	1,34 / 4,14	1,50 / 5,06	1,67 / 5,81	2,12 / 6,76	2,43 / 7,50	2,67 / 8,90
	Sensible Refrig. kW	0,95 / 2,97	1,02 / 3,49	1,10 / 3,94	1,52 / 4,78	1,67 / 5,25	1,78 / 6,06
	Calefacción ¹⁾ kW	2,77 / 8,45	2,91 / 9,61	3 / 10,70	4,56 / 13,50	4,77 / 15,30	4,94 / 16,80
	Consumo Total (min / máx) W	12,2 / 77	12,2 / 77	12,2 / 77	17,5 / 124	17,5 / 124	17,5 / 124
Presión estática disponible (min / máx)	Pa	20 / 60	20 / 60	20 / 60	23 / 60	23 / 60	23 / 60
Caudal de aire (min / máx)	m³/h	180 / 700	180 / 700	180 / 700	300 / 1150	300 / 1150	300 / 1150
Dimensiones	Al.xAn.xF. mm	239/1039/609	239/1039/609	239/1039/609	239/1389/609	239/1389/609	239/1389/609
Peso	kg	24	26	28	33	35	38
Nivel potencia sonora (min / máx)	dBA	35,9 / 65,3	35,9 / 65,3	35,9 / 65,3	38,5 / 66,3	38,5 / 66,3	38,5 / 66,3
Alimentación eléctrica		1N~ / 230V / 50Hz	1N~ / 230V / 50Hz	1N~ / 230V / 50Hz	1N~ / 230V / 50Hz	1N~ / 230V / 50Hz	1N~ / 230V / 50Hz
Conexión hidráulica	Pulg	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"

¹⁾ Nota: posibilidad de presión estática hasta 100 Pa. Consultar selección técnica.



> Fan Coil PARED

- 1) El control automático de la dirección del flujo de aire permite su distribución total.
- 2) Las tres etapas de filtración hacen desaparecer el polvo y las partículas.
- 3) Diseño estético.

> Fan Coil CASSETTE

- 1) Las cuatro vías de descarga de aire regulan automáticamente la función de swing y el modo de velocidad de ventilación, que permite la óptima distribución y circulación de aire en la habitación.
- 2) Fácil instalación.
- 3) Incluye bomba de drenaje de serie.
- 4) Panel decorativo de atractivo diseño.
- 5) Reparto del flujo de aire (aumenta la sensación de confort).
- 6) Posibilidad de abrir o cerrar lamas para redirigir el flujo de aire.

UNIDADES DE CASSETTE 600X600 (BT-2TUBOS / BF-4TUBOS)		FWF02BT	FWF03BT	FWF04BT	FWF05BT	FWF02BF	FWF03BF	FWF04BF	FWF05BF
Capacidad	Total Refrig. kW	2	3,2	4,2	5,2	2	2,7	3,5	4,5
	Sensible Refrig. kW	1,5	2	2,6	3,5	1,5	1,7	2,4	3,3
Capacidad Calorífica	W	2,9	4	5,4	6,7	3,9	3,8	4,9	6,1
Consumo Total	W	74	74	90	118	74	74	94	121
Caudal de aire (A/B)	m³/h	468/318	468/318	660/318	876/420	1.062	1.236	1.524	1.848
Dimensiones	Al.xAn.xF. mm	285/575/575	285/575/575	285/575/575	285/575/575	285/575/575	285/575/575	285/575/575	285/575/575
Peso	kg	19	19	19	19	19	20	20	20
Nivel potencia sonora	dBA	44/36	44/36	50/36	55/42	44/36	46/38	52/38	57/44

¹⁾ Nota: Datos de capacidad calorífica a 4 tubos con agua a 70°C.

7. UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE.

No existen como tales unidades de tratamiento de aire en el proyecto.
Para la renovación del aire de los recintos se proyecta la instalación de recuperadores de calor con batería de agua caliente.

GENERAL TECHNICAL SPECIFICATIONS

• AIR VOLUME	400 - 3700 m³/h
	110 - 1020 l/s
• DIMENSIONS (H x W x D)	1960 x 1382 x 1725
• WEIGHT	670 kg
• POWER CONNECTION	1 x 230 V
• MAX CURRENT	12.7 A
• RECOMMENDED FUSES	D16A/AC3/10kA
• FILTER CLASS (SUPPLY/EXTRACT)	ePM1 60%/ ePM10 50%
• STANDARD DUCT CONNECTIONS (15MM)	800 x 300 mm
• SLIP CLAMP DUCT CONNECTIONS (20MM)	800 x 300 mm
• CIRCULAR DUCT CONNECTIONS	N.A
• OPERATING RANGE	-20 ... +50 °C
• EN1886 CLASSIFICATION	T3/TB2/F9/L2/D1
• IMPELLOR MATERIAL	COMPOSITE

AIR VOLUME		ABSORBED POWER	SFP	THERMAL DRY EFFICIENCY	THERMAL WET EFFICIENCY	T AFTER HEAT EXCHANGER	SOUND PRESSURE
m³/h	l/s	W	W/m³/h	%	%	°C	dB(A)
1000	278	362	1,30	90,2	93,8	20,0	23,3
2000	556	699	1,26	85,7	91,4	19,2	22,6
3000	834	1319	1,58	83,2	89,9	18,8	27,1
3700	1029	2056	2,00	82,0	89,2	18,5	30,7

Conditions :

1. All values at 200Pa external pressure.
2. T° after heat exchanger at -10°C, 90%RH and +22°C, 50% HR.
3. Thermal efficiency at -10°C, 90%RH and +22°C, 50% HR.
- 4.Sound pressure for ducted unit in free field conditions at 3m.
5. All data for composite fans variant

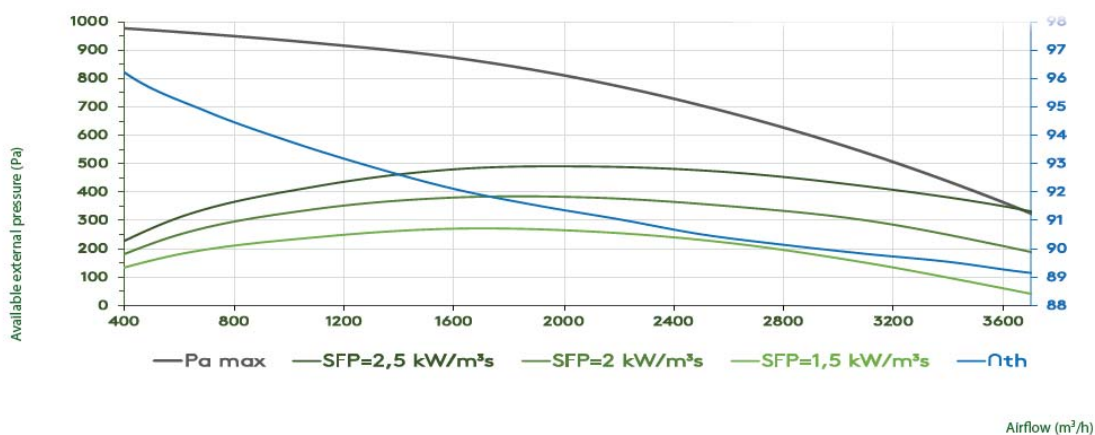


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.clinnavarra.com/cas/RYC0ZMGDSHK5XSTD>

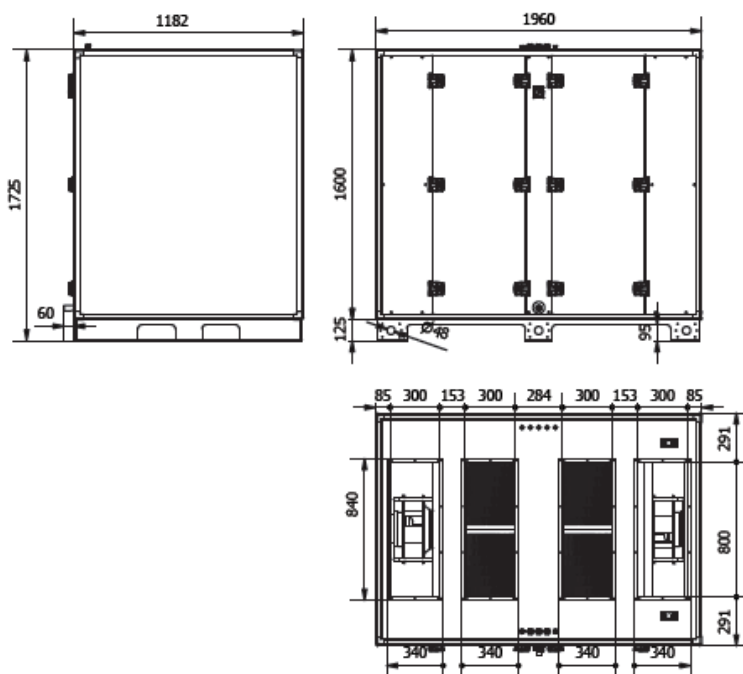
Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

GLOBAL PX 18 TOP



GLOBAL PX 18 TOP

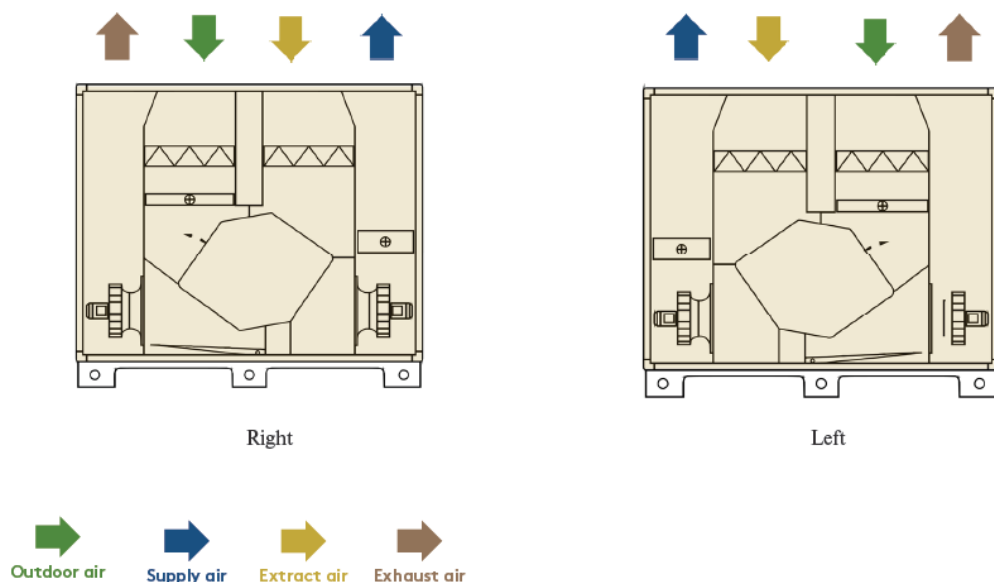


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/csa/RYCZMCDSHK5XSTD>

Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

GLOBAL PX 18 TOP



8. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR. CTE DB-HS3.

Tal y como se ha indicado en puntos anteriores al no tratarse de un edificio de tipo residencial no se considera de aplicación lo especificado en el CTE DB HS y sí lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

9. CIRCUITO HIDRÁULICO Y BOMBAS.

9.1.- CIRCUITO HIDRÁULICO.

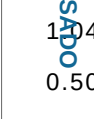
En función de las Potencias Caloríficas obtenidas, de las pérdidas de carga que serán inferiores a 400 Pa/m. en tramos rectos y del salto térmico de cálculo que se considera 5 °C, se obtienen los diámetros de las tuberías a instalar y las velocidades del agua en estas tuberías, que no serán superiores a 1,5 m/s. con objeto de mantener un nivel sonoro adecuado y una longevidad máxima de la instalación. Los diámetros de los distintos tramos de tuberías se adjuntan en los planos del proyecto.

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A2-Planta baja	A2-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.09	0.003	1.05
A2-Planta baja	N9-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	2.21	0.074	0.23
A5-Planta baja	A5-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.09	0.003	1.17
A5-Planta baja	N11-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	2.37	0.081	0.36
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.09	0.003	1.29
A8-Planta baja	N13-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	2.20	0.075	0.47
A15-Planta baja	A15-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.09	0.003	1.40

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A15-Planta baja	N15-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	2.24	0.076	0.58
A18-Planta baja	A18-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.09	0.003	1.46
A18-Planta baja	N17-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	2.21	0.075	0.64
A23-Planta baja	A23-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.09	0.003	1.50
A23-Planta baja	N19-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	2.23	0.076	0.68
A26-Planta baja	A26-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.09	0.003	1.62
A26-Planta baja	N21-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	2.23	0.075	0.68
A29-Planta baja	A29-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.09	0.003	1.46
A29-Planta baja	N32-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	2.22	0.075	0.64
A32-Planta baja	A32-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.09	0.003	1.50
A32-Planta baja	N34-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	2.19	0.074	0.68
A11-Planta baja	A11-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.09	0.003	1.46
A11-Planta baja	N36-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	2.71	0.086	1.11
A14-Planta baja	A14-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.09	0.002	2.35
A14-Planta baja	N38-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	2.71	0.053	1.83
A37-Planta baja	A37-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	0.09	0.002	2.04
A37-Planta baja	N91-Planta baja	Impulsión	1/2"	0.05	0.3	2.58	0.051	1.83
A40-Planta baja	A40-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.08	0.2	0.09	0.001	2.15
N6-Planta baja	N70-Planta baja	Impulsión	2 1/2"	2.16	0.7	2.70	0.036	0.16
N8-Planta baja	N11-Planta baja	Impulsión	2"	2.01	1.0	0.11	0.004	0.28
N9-Planta baja	N6-Planta baja	Impulsión	2 1/2"	2.16	0.7	0.13	0.002	0.16
N11-Planta baja	N68-Planta baja	Impulsión	2"	2.08	1.1	2.44	0.098	0.8
N13-Planta baja	N66-Planta baja	Impulsión	2"	2.01	1.0	2.20	0.083	0.70
N15-Planta baja	N75-Planta baja	Impulsión	2"	1.62	0.8	0.23	0.006	0.50
N17-Planta baja	N93-Planta baja	Impulsión	2"	1.23	0.6	0.56	0.008	0.57
N17-Planta baja	N19-Planta baja	Impulsión	2"	1.16	0.6	3.12	0.041	0.61
N21-Planta baja	N58-Planta baja	Impulsión	1 1/2"	1.08	0.9	2.86	0.103	0.73
N32-Planta baja	N56-Planta baja	Impulsión	1 1/2"	1.01	0.8	2.42	0.076	0.83
N34-Planta baja	N54-Planta baja	Impulsión	1 1/2"	0.94	0.7	1.98	0.054	0.90
N36-Planta baja	N94-Planta baja	Impulsión	1 1/4"	0.54	0.7	1.71	0.052	1.02
N38-Planta baja	N48-Planta baja	Impulsión	1 1/4"	0.38	0.5	0.02	0.000	1.18
N91-Planta baja	N113-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	2.75	0.065	1.28
A43-Planta baja	A43-Planta baja	Impulsión	1"	0.32	0.6	0.09	0.004	1.46
A43-Planta baja	N59-Planta baja	Impulsión	1"	0.32	0.6	4.38	0.170	0.64
A44-Planta baja	A44-Planta baja	Impulsión	1"	0.32	0.6	0.09	0.004	1.55
A44-Planta baja	N93-Planta baja	Impulsión	1"	0.32	0.6	4.34	0.168	0.73
A45-Planta baja	A45-Planta baja	Impulsión	1"	0.32	0.6	0.09	0.004	1.88
A45-Planta baja	N94-Planta baja	Impulsión	1"	0.32	0.6	2.41	0.093	1.06
N59-Planta baja	N64-Planta baja	Impulsión	2"	1.94	1.0	1.49	0.052	0.47
N93-Planta baja	N62-Planta baja	Impulsión	2"	1.55	0.8	1.93	0.044	0.56



I.A.R.2 INGENIEROS
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 Nº 2020-2351-0
 Fecha: 1/12/2020
<http://isado.cliniwarra.com/cv/RVCOZMGDSHK5XSTD>

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N94-Planta baja	N52-Planta baja	Impulsión	1 1/2"	0.86	0.7	2.36	0.055	0.97
A1-Planta baja	A1-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.07	0.2	0.09	0.001	0.95
A1-Planta baja	N70-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.07	0.2	2.10	0.017	0.14
A81-Planta baja	A81-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.09	0.3	0.09	0.001	2.56
A81-Planta baja	N108-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.09	0.3	2.90	0.037	1.13
N108-Planta baja	N71-Planta baja	Impulsión	1 1/4"	0.47	0.6	2.31	0.054	 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cv/RVCOZMGDSHK\$X\$TID
A86-Planta baja	A86-Planta baja	Impulsión	1"	0.19	0.4	0.98	0.015	
A86-Planta baja	N113-Planta baja	Impulsión	1"	0.19	0.4	4.85	0.074	
N113-Planta baja	N38-Planta baja	Impulsión	1"	0.33	0.7	0.75	0.031	
N44-Planta baja	N4-Planta 1	Impulsión	2 1/2"	2.23	0.7	3.25	0.046	
N46-Planta baja	N91-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.08	0.2	0.12	0.001	
N46-Planta baja	A40-Planta baja	Impulsión	3/4"	0.08	0.2	5.86	0.053	
N48-Planta baja	N77-Planta baja	Impulsión	1 1/4"	0.38	0.5	4.31	0.067	
N50-Planta baja	N36-Planta baja	Impulsión	1 1/4"	0.47	0.6	0.40	0.010	
N52-Planta baja	N34-Planta baja	Impulsión	1 1/2"	0.86	0.7	0.44	0.010	
N54-Planta baja	N32-Planta baja	Impulsión	1 1/2"	0.94	0.7	0.73	0.020	Nº: 2020-2051-6 Fecha: 1/12/2020  INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de NAVARRA
N56-Planta baja	N21-Planta baja	Impulsión	1 1/2"	1.01	0.8	0.67	0.021	
N58-Planta baja	N19-Planta baja	Impulsión	1 1/2"	1.08	0.9	0.54	0.019	
N62-Planta baja	N15-Planta baja	Impulsión	2"	1.55	0.8	0.46	0.011	
N64-Planta baja	N13-Planta baja	Impulsión	2"	1.94	1.0	0.53	0.019	
N66-Planta baja	N8-Planta baja	Impulsión	2"	2.01	1.0	1.01	0.038	
N68-Planta baja	N9-Planta baja	Impulsión	2"	2.08	1.1	0.47	0.019	
N70-Planta baja	N44-Planta baja	Impulsión	2 1/2"	2.23	0.7	0.97	0.014	
N71-Planta baja	N50-Planta baja	Impulsión	1 1/4"	0.47	0.6	0.57	0.013	
N75-Planta baja	N59-Planta baja	Impulsión	2"	1.62	0.8	1.11	0.028	
N77-Planta baja	N108-Planta baja	Impulsión	1 1/4"	0.38	0.5	0.98	0.015	visado
A21-Planta 1	A17-Planta 1	Impulsión	2"	1.94	1.0	0.11	0.004	
N2-Planta 1	N19-Planta 1	Impulsión	2"	1.88	1.0	0.06	0.002	
N3-Planta 1	N2-Planta 1	Impulsión	2"	1.67	0.9	4.84	0.128	
N30-Planta 1	N23-Planta 1	Impulsión	2"	1.25	0.6	3.70	0.056	
N32-Planta 1	N30-Planta 1	Impulsión	2"	1.17	0.6	2.74	0.037	
N34-Planta 1	N25-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.64	0.5	0.11	0.002	
N36-Planta 1	N27-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.14	0.5	0.35	0.010	
N36-Planta 1	A5-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	4.95	0.163	
N8-Planta 1	N75-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.40	0.5	2.64	0.045	

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N38-Planta 1	N13-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	1.10	0.9	2.61	0.097	0.80
N25-Planta 1	N61-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.64	0.5	1.55	0.021	0.83
A7-Planta 1	A7-Planta 1	Impulsión	1"	0.24	0.5	0.09	0.002	1.67
A7-Planta 1	N61-Planta 1	Impulsión	1"	0.24	0.5	1.64	0.038	0.85
A31-Planta 1	A31-Planta 1	Impulsión	1"	0.24	0.5	0.09	0.002	1.71
A31-Planta 1	N75-Planta 1	Impulsión	1"	0.24	0.5	1.61	0.037	
N46-Planta 1	N38-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.88	0.7	0.43	0.011	
N48-Planta 1	N11-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.64	0.5	0.73	0.010	
N61-Planta 1	N46-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.88	0.7	0.06	0.001	
N75-Planta 1	N48-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.64	0.5	0.04	0.001	
N77-Planta 1	N7-Planta 1	Impulsión	2"	1.94	1.0	5.95	0.209	
N29-Planta 1	N77-Planta 1	Impulsión	2"	1.94	1.0	2.13	0.075	
N52-Planta 1	N59-Planta 1	Impulsión	2"	1.89	1.0	0.05	0.002	
N53-Planta 1	N52-Planta 1	Impulsión	2"	1.89	1.0	0.10	0.003	
A67-Planta 1	A67-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.03	0.0	0.51	0.000	
A67-Planta 1	N120-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.03	0.0	1.75	0.000	
N59-Planta 1	N29-Planta 1	Impulsión	2"	1.94	1.0	1.57	0.055	
A68-Planta 1	A68-Planta 1	Impulsión	1"	0.02	0.0	0.51	0.000	
A68-Planta 1	N124-Planta 1	Impulsión	1"	0.02	0.0	3.04	0.001	
N95-Planta 1	N114-Planta 1	Impulsión	2"	1.89	1.0	0.65	0.022	
A69-Planta 1	A69-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.03	0.0	0.51	0.000	
A69-Planta 1	N122-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.03	0.0	1.00	0.000	
N114-Planta 1	N53-Planta 1	Impulsión	2"	1.89	1.0	0.37	0.012	
A70-Planta 1	A70-Planta 1	Impulsión	1"	0.02	0.0	0.51	0.000	
N116-Planta 1	A20-Planta 1	Impulsión	2 1/2"	2.28	0.7	3.34	0.049	
N116-Planta 1	N122-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.05	0.1	9.36	0.003	
N117-Planta 1	A70-Planta 1	Impulsión	1"	0.02	0.0	1.47	0.000	
N120-Planta 1	N124-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.03	0.0	0.23	0.000	
N122-Planta 1	N117-Planta 1	Impulsión	1"	0.02	0.0	0.52	0.000	
N124-Planta 1	N59-Planta 1	Impulsión	1 1/4"	0.05	0.1	0.39	0.000	
A1-Planta 1	A1-Planta 1	Impulsión	1"	0.21	0.4	0.09	0.002	1.58
A1-Planta 1	N2-Planta 1	Impulsión	1"	0.21	0.4	1.65	0.029	0.46
A2-Planta 1	A2-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.09	0.003	1.52
A2-Planta 1	N30-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	1.69	0.057	0.70
A3-Planta 1	A3-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.09	0.003	1.55



GRADUADOS EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
AVANZA
http://visado.clinavarral.com/cv/rv/cvz/mcdshk/sxstd

Nº: 2020-2331-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A3-Planta 1	N32-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	1.59	0.054	0.73
A4-Planta 1	A4-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.09	0.003	1.81
A4-Planta 1	N36-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	1.61	0.053	0.99
A5-Planta 1	A5-Planta 1	Impulsión	1/2"	0.07	0.4	0.09	0.003	1.92
A6-Planta 1	A6-Planta 1	Impulsión	1"	0.30	0.6	0.09	0.003	1.44
A6-Planta 1	N3-Planta 1	Impulsión	1"	0.30	0.6	1.61	0.057	0.62
A8-Planta 1	A8-Planta 1	Impulsión	1"	0.22	0.4	0.09	0.002	1.33
A8-Planta 1	N38-Planta 1	Impulsión	1"	0.22	0.4	2.94	0.056	0.63
A9-Planta 1	A9-Planta 1	Impulsión	1"	0.25	0.5	0.09	0.002	0.69
A9-Planta 1	N8-Planta 1	Impulsión	1"	0.25	0.5	3.25	0.084	0.69
A10-Planta 1	A10-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.01	0.0	0.48	0.000	0.66
A10-Planta 1	N21-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.01	0.0	2.95	0.001	0.63
A11-Planta 1	A11-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	0.48	0.010	0.65
A11-Planta 1	N23-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.13	0.4	3.01	0.064	0.65
N4-Planta 1	N116-Planta 1	Impulsión	2 1/2"	2.23	0.7	0.59	0.008	0.66
N7-Planta 1	A21-Planta 1	Impulsión	2"	1.94	1.0	0.11	0.004	0.66
N11-Planta 1	N34-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	0.64	0.5	0.91	0.012	0.85
N13-Planta 1	N32-Planta 1	Impulsión	1 1/2"	1.10	0.9	0.71	0.026	0.70
N17-Planta 1	N3-Planta 1	Impulsión	2"	1.37	0.7	0.93	0.017	0.58
N19-Planta 1	N21-Planta 1	Impulsión	2"	1.88	1.0	0.17	0.005	0.43
N21-Planta 1	N95-Planta 1	Impulsión	2"	1.89	1.0	1.03	0.035	0.42
N23-Planta 1	N17-Planta 1	Impulsión	2"	1.37	0.7	0.34	0.006	0.58
N27-Planta 1	N8-Planta 1	Impulsión	3/4"	0.14	0.5	1.03	0.029	0.63
A16-Planta 1	A16-Planta 1	Impulsión (*)	3"	5.48	1.1	0.25	0.006	3.70
A16-Planta 1	A15-Planta 1	Impulsión (*)	3"	5.48	1.1	4.61	0.107	3.81
A15-Planta 1	A15-Planta 1	Impulsión (*)	3"	5.48	1.1	1.73	0.040	3.85
A15-Planta 1	A15-Planta 1	Impulsión	3"	4.22	0.8	1.73	0.024	0.02
A15-Planta 1	A17-Planta 1	Impulsión	3"	4.22	0.8	1.12	0.016	0.04
A17-Planta 1	A17-Planta 1	Impulsión	3"	4.22	0.8	0.10	0.001	0.04
A17-Planta 1	A17-Planta 1	Impulsión	2 1/2"	2.28	0.7	0.10	0.001	0.00
A17-Planta 1	A17-Planta 1	Impulsión	2"	1.94	1.0	0.10	0.004	0.00
A20-Planta 1	A17-Planta 1	Impulsión	2 1/2"	2.28	0.7	0.14	0.002	0.00
A2-Planta baja	A2-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.14	0.005	0.15
A2-Planta baja	N10-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	2.24	0.074	0.15
A5-Planta baja	A5-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.14	0.005	0.28
A5-Planta baja	N12-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	2.37	0.079	0.27
A8-Planta baja	A8-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.14	0.005	0.39
A8-Planta baja	N14-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	2.20	0.073	0.39
A15-Planta baja	A15-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.14	0.005	0.50
A15-Planta baja	N16-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	2.27	0.075	0.49
A18-Planta baja	A18-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.14	0.005	0.56
A18-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	2.22	0.074	0.56



I.A.R.2 INGENIEROS
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 Nº: 2020-2331-0
 Fecha: 1/12/2020
<http://isaido.cliniawarra.com/csw/RYC0ZMGDSHKSXSTD>

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A23-Planta baja	A23-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.14	0.005	0.69
A23-Planta baja	N20-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	2.22	0.074	0.68
A26-Planta baja	A26-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.14	0.005	0.81
A26-Planta baja	N22-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	2.25	0.074	0.80
A29-Planta baja	A29-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.14	0.005	0.91
A29-Planta baja	N33-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	2.26	0.075	0.90
A32-Planta baja	A32-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.14	0.005	0.93
A32-Planta baja	N35-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	2.21	0.073	0.92
A11-Planta baja	A11-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.14	0.004	1.00
A11-Planta baja	N37-Planta baja	Retorno	1/2"	0.07	0.4	2.75	0.085	1.02
A14-Planta baja	A14-Planta baja	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.14	0.003	1.03
A14-Planta baja	N39-Planta baja	Retorno	1/2"	0.05	0.3	2.76	0.053	1.02
A37-Planta baja	A37-Planta baja	Retorno	1/2"	0.05	0.3	0.14	0.003	1.02
A37-Planta baja	N92-Planta baja	Retorno	1/2"	0.05	0.3	2.61	0.050	1.02
A40-Planta baja	A40-Planta baja	Retorno	3/4"	0.08	0.2	0.14	0.001	1.02
N5-Planta baja	N10-Planta baja	Retorno	2"	2.08	1.1	0.08	0.003	0.08
N7-Planta baja	N12-Planta baja	Retorno	2"	2.01	1.0	0.29	0.011	0.10
N10-Planta baja	N69-Planta baja	Retorno	2 1/2"	2.16	0.7	2.47	0.032	0.07
N12-Planta baja	N67-Planta baja	Retorno	2"	2.08	1.1	2.40	0.096	0.19
N14-Planta baja	N65-Planta baja	Retorno	2"	2.01	1.0	2.15	0.080	0.31
N16-Planta baja	N76-Planta baja	Retorno	2"	1.62	0.8	0.16	0.004	0.12
N18-Planta baja	N74-Planta baja	Retorno	2"	1.23	0.6	0.31	0.005	0.18
N18-Planta baja	N20-Planta baja	Retorno	1 1/2"	1.16	0.9	3.14	0.127	0.61
N22-Planta baja	N57-Planta baja	Retorno	1 1/2"	1.08	0.9	2.79	0.099	0.73
N33-Planta baja	N55-Planta baja	Retorno	1 1/2"	1.01	0.8	2.34	0.073	0.83
N35-Planta baja	N53-Planta baja	Retorno	1 1/2"	0.94	0.7	1.93	0.052	0.90
N37-Planta baja	N95-Planta baja	Retorno	1 1/4"	0.54	0.7	1.47	0.044	1.01
N39-Planta baja	N78-Planta baja	Retorno	1 1/4"	0.38	0.5	4.25	0.065	1.17
N92-Planta baja	N115-Planta baja	Retorno	3/4"	0.13	0.4	2.59	0.060	1.27
A43-Planta baja	A43-Planta baja	Retorno	1"	0.32	0.6	0.14	0.006	0.56
A43-Planta baja	N60-Planta baja	Retorno	1"	0.32	0.6	4.37	0.167	0.56
A44-Planta baja	A44-Planta baja	Retorno	1"	0.32	0.6	0.14	0.006	0.65
A44-Planta baja	N74-Planta baja	Retorno	1"	0.32	0.6	4.29	0.164	0.64
A45-Planta baja	A45-Planta baja	Retorno	1"	0.32	0.6	0.14	0.006	1.07
A45-Planta baja	N95-Planta baja	Retorno	1"	0.32	0.6	2.39	0.091	1.06
N60-Planta baja	N63-Planta baja	Retorno	2"	1.94	1.0	1.65	0.057	0.39
N73-Planta baja	N61-Planta baja	Retorno	2"	1.55	0.8	2.01	0.045	0.48
N74-Planta baja	N73-Planta baja	Retorno	2"	1.55	0.8	0.12	0.003	0.48
N95-Planta baja	N51-Planta baja	Retorno	1 1/2"	0.86	0.7	2.52	0.058	0.97
A1-Planta baja	A1-Planta baja	Retorno	3/4"	0.07	0.2	0.14	0.001	0.06



<http://visado.clinuvarra.com/visado/RYCZMGSXSTD>
 VISADO
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 Nº: 2020-2351-0
 Fecha: 1/12/2020

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A1-Planta baja	N69-Planta baja	Retorno	3/4"	0.07	0.2	2.24	0.018	0.06
A81-Planta baja	A81-Planta baja	Retorno	3/4"	0.09	0.3	0.14	0.002	1.13
A81-Planta baja	N111-Planta baja	Retorno	3/4"	0.09	0.3	2.95	0.036	1.13
N111-Planta baja	N72-Planta baja	Retorno	1 1/4"	0.47	0.6	2.23	0.052	1.09
A86-Planta baja	A86-Planta baja	Retorno	1"	0.19	0.4	1.03	0.015	1.30
A86-Planta baja	N115-Planta baja	Retorno	1"	0.19	0.4	4.98	0.074	1.28
N115-Planta baja	N47-Planta baja	Retorno	1"	0.33	0.7	0.87	0.035	
N43-Planta baja	N5-Planta 1	Retorno	2 1/2"	2.23	0.7	0.35	0.005	
N45-Planta baja	N92-Planta baja	Retorno	3/4"	0.08	0.2	0.19	0.002	0.27
N45-Planta baja	A40-Planta baja	Retorno	3/4"	0.08	0.2	5.83	0.051	0.22
N47-Planta baja	N39-Planta baja	Retorno	1"	0.33	0.7	0.06	0.002	0.27
N49-Planta baja	N37-Planta baja	Retorno	1 1/4"	0.47	0.6	0.47	0.011	1.02
N51-Planta baja	N35-Planta baja	Retorno	1 1/2"	0.86	0.7	0.50	0.012	0.91
N53-Planta baja	N33-Planta baja	Retorno	1 1/2"	0.94	0.7	0.81	0.022	0.85
N55-Planta baja	N22-Planta baja	Retorno	1 1/2"	1.01	0.8	0.73	0.023	0.75
N57-Planta baja	N20-Planta baja	Retorno	1 1/2"	1.08	0.9	0.57	0.020	0.63
N61-Planta baja	N16-Planta baja	Retorno	2"	1.55	0.8	0.53	0.012	0.43
N63-Planta baja	N14-Planta baja	Retorno	2"	1.94	1.0	0.58	0.020	0.33
N65-Planta baja	N7-Planta baja	Retorno	2"	2.01	1.0	0.87	0.032	0.23
N67-Planta baja	N5-Planta baja	Retorno	2"	2.08	1.1	0.46	0.018	0.10
N69-Planta baja	N43-Planta baja	Retorno	2 1/2"	2.23	0.7	0.92	0.013	0.04
N72-Planta baja	N49-Planta baja	Retorno	1 1/4"	0.47	0.6	0.57	0.013	1.04
N76-Planta baja	N60-Planta baja	Retorno	2"	1.62	0.8	0.95	0.023	0.42
N78-Planta baja	N111-Planta baja	Retorno	1 1/4"	0.38	0.5	1.07	0.016	1.11
N1-Planta 1	N18-Planta 1	Retorno	2"	1.88	1.0	0.06	0.002	0.38
N28-Planta 1	N1-Planta 1	Retorno	2"	1.67	0.9	4.83	0.126	0.51
N31-Planta 1	N22-Planta 1	Retorno	2"	1.25	0.6	3.65	0.054	0.59
N33-Planta 1	N24-Planta 1	Retorno	2"	1.17	0.6	0.80	0.011	0.62
N35-Planta 1	N40-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.64	0.5	0.31	0.004	0.78
N37-Planta 1	N26-Planta 1	Retorno	3/4"	0.14	0.5	0.32	0.009	0.88
N37-Planta 1	A5-Planta 1	Retorno	1/2"	0.07	0.4	5.02	0.161	1.04
N9-Planta 1	N76-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.40	0.5	2.82	0.047	0.85
N39-Planta 1	N12-Planta 1	Retorno	1 1/2"	1.10	0.9	2.61	0.096	0.75
N40-Planta 1	N62-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.64	0.5	1.57	0.021	0.78
A7-Planta 1	A7-Planta 1	Retorno	1"	0.24	0.5	0.14	0.003	0.80



TRAMITADO EN VISADO TECNICO INDUSTRIAL
 INGENIEROS TECNICO INDUSTRIAL
 N.º: 2020-2351-0
 Fecha: 1/12/2020
<http://visado.clinuavaria.com/cv/rvcozmgdshk5x5td>

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A7-Planta 1	N62-Planta 1	Retorno	1"	0.24	0.5	1.73	0.040	0.79
A31-Planta 1	A31-Planta 1	Retorno	1"	0.24	0.5	0.14	0.003	0.84
A31-Planta 1	N76-Planta 1	Retorno	1"	0.24	0.5	1.67	0.038	0.84
N47-Planta 1	N39-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.88	0.7	0.36	0.009	0.75
N49-Planta 1	N10-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.64	0.5	0.67	0.009	0.80
N62-Planta 1	N47-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.88	0.7	0.05	0.001	
N76-Planta 1	N49-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.64	0.5	0.07	0.001	
N80-Planta 1	N6-Planta 1	Retorno	2"	1.94	1.0	4.34	0.151	
N80-Planta 1	N50-Planta 1	Retorno	2"	1.94	1.0	2.33	0.081	
N50-Planta 1	N60-Planta 1	Retorno	2"	1.94	1.0	1.42	0.049	
N51-Planta 1	N115-Planta 1	Retorno	2"	1.89	1.0	0.42	0.014	
N54-Planta 1	N51-Planta 1	Retorno	2"	1.89	1.0	0.10	0.003	
A67-Planta 1	A67-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.03	0.0	0.47	0.000	
A67-Planta 1	N121-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.03	0.0	1.88	0.000	
N60-Planta 1	N54-Planta 1	Retorno	2"	1.89	1.0	0.10	0.003	
A68-Planta 1	A68-Planta 1	Retorno	1"	0.02	0.0	0.47	0.000	
A68-Planta 1	N125-Planta 1	Retorno	1"	0.02	0.0	3.26	0.001	
N113-Planta 1	N20-Planta 1	Retorno	2"	1.89	1.0	0.93	0.031	
A69-Planta 1	A69-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.03	0.0	0.47	0.000	
A69-Planta 1	N123-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.03	0.0	1.11	0.000	
N115-Planta 1	N113-Planta 1	Retorno	2"	1.89	1.0	0.65	0.021	
A70-Planta 1	A70-Planta 1	Retorno	1"	0.02	0.0	0.47	0.000	
A70-Planta 1	N119-Planta 1	Retorno	1"	0.02	0.0	1.58	0.000	
N118-Planta 1	N5-Planta 1	Retorno	2 1/2"	2.23	0.7	0.88	0.012	
N119-Planta 1	N123-Planta 1	Retorno	1"	0.02	0.0	0.53	0.000	
N121-Planta 1	N125-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.03	0.0	0.23	0.000	
N123-Planta 1	N118-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.05	0.1	10.85	0.004	
N125-Planta 1	N60-Planta 1	Retorno	1 1/4"	0.05	0.1	0.35	0.000	
A1-Planta 1	A1-Planta 1	Retorno	1"	0.21	0.4	0.14	0.003	0.41
A1-Planta 1	N1-Planta 1	Retorno	1"	0.21	0.4	1.71	0.030	0.41
A2-Planta 1	A2-Planta 1	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.14	0.005	0.65
A2-Planta 1	N31-Planta 1	Retorno	1/2"	0.07	0.4	1.76	0.058	0.64
A3-Planta 1	A3-Planta 1	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.14	0.005	0.68
A3-Planta 1	N33-Planta 1	Retorno	1/2"	0.07	0.4	1.64	0.054	0.68
A4-Planta 1	A4-Planta 1	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.14	0.005	0.94
A4-Planta 1	N37-Planta 1	Retorno	1/2"	0.07	0.4	1.66	0.053	0.93
A5-Planta 1	A5-Planta 1	Retorno	1/2"	0.07	0.4	0.14	0.005	1.05



GADIS EN INGENIERIA
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 N.º: 2020-2351-0
 Fecha: 1/12/2020

http://visado.clinuarran.com/casw/RYC0ZMGDSHK5XSTD
 N.º: 2020-2351-0
 Fecha: 1/12/2020

VISADO
 N.º: 2020-2351-0
 Fecha: 1/12/2020

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (m.c.a.)	ΔP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A6-Planta 1	A6-Planta 1	Retorno	1"	0.30	0.6	0.14	0.005	0.57
A6-Planta 1	N28-Planta 1	Retorno	1"	0.30	0.6	1.67	0.058	0.57
A8-Planta 1	A8-Planta 1	Retorno	1"	0.22	0.4	0.14	0.003	0.80
A8-Planta 1	N39-Planta 1	Retorno	1"	0.22	0.4	3.01	0.057	0.80
A9-Planta 1	A9-Planta 1	Retorno	1"	0.25	0.5	0.14	0.004	0.93
A9-Planta 1	N9-Planta 1	Retorno	1"	0.25	0.5	3.19	0.081	0.93
A10-Planta 1	A10-Planta 1	Retorno	3/4"	0.01	0.0	0.53	0.000	0.00
A10-Planta 1	N20-Planta 1	Retorno	3/4"	0.01	0.0	3.03	0.001	0.00
A11-Planta 1	A11-Planta 1	Retorno	3/4"	0.13	0.4	0.53	0.011	0.00
A11-Planta 1	N22-Planta 1	Retorno	3/4"	0.13	0.4	3.08	0.064	0.00
N6-Planta 1	A18-Planta 1	Retorno	2"	1.94	1.0	0.51	0.018	0.00
N10-Planta 1	N35-Planta 1	Retorno	1 1/2"	0.64	0.5	0.77	0.010	0.00
N12-Planta 1	N33-Planta 1	Retorno	1 1/2"	1.10	0.9	0.74	0.027	0.00
N14-Planta 1	N31-Planta 1	Retorno	2"	1.17	0.6	0.77	0.010	0.00
N16-Planta 1	N28-Planta 1	Retorno	2"	1.37	0.7	0.96	0.017	0.00
N18-Planta 1	N20-Planta 1	Retorno	2"	1.88	1.0	0.13	0.004	0.00
N22-Planta 1	N16-Planta 1	Retorno	2"	1.37	0.7	0.34	0.006	0.00
N24-Planta 1	N14-Planta 1	Retorno	2"	1.17	0.6	1.18	0.016	0.00
N26-Planta 1	N9-Planta 1	Retorno	3/4"	0.14	0.5	0.89	0.024	0.00
A16-Planta 1	A16-Planta 1	Retorno (*)	3"	5.48	1.1	0.55	0.013	0.00
A16-Planta 1	A19-Planta 1	Retorno (*)	3"	5.48	1.1	2.57	0.059	0.00
A15-Planta 1	A15-Planta 1	Retorno	3"	4.22	0.8	0.58	0.008	0.00
A15-Planta 1	A18-Planta 1	Retorno	3"	4.22	0.8	1.44	0.020	0.00
A15-Planta 1	A15-Planta 1	Retorno (*)	3"	5.48	1.1	0.58	0.013	0.00
A18-Planta 1	A18-Planta 1	Retorno	2"	1.94	1.0	0.10	0.003	0.00
A18-Planta 1	A18-Planta 1	Retorno	2 1/2"	2.28	0.7	0.10	0.001	0.00
A18-Planta 1	N118-Planta 1	Retorno	2 1/2"	2.28	0.7	0.78	0.011	0.00
A18-Planta 1	A18-Planta 1	Retorno	3"	4.22	0.8	0.10	0.001	0.00
A19-Planta 1	A15-Planta 1	Retorno (*)	3"	5.48	1.1	1.94	0.045	0.00
(*) 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				


 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 Nº: 2020-2351-0
 Fecha: 1/12/2020
 VISADO

9.2.- CALCULO DE BOMBAS

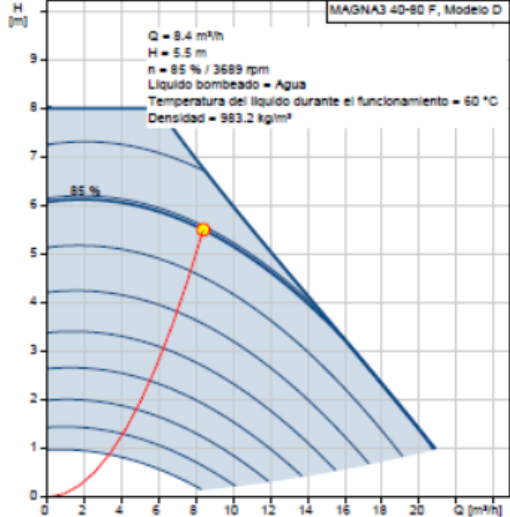
Bomba Planta Baja.



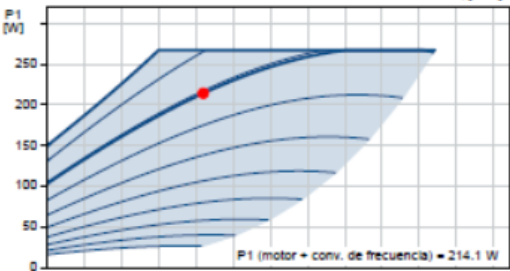
Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 29/01/2020

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 40-80 F
Código::	97924268
Número EAN::	5710826493432
Precio:	1.951,00 EUR
Técnico:	
Caudal real calculado:	8.4 m³/h
Altura resultante de la bomba:	5.5 m
Altura máx.:	80 dm
Clase TF:	110
Homologaciones en placa de características:	CE, VDE, EAC, CN ROHS, WEEE
Modelo:	D
Materiales:	
Carcasa de la bomba:	Hierro fundido
	EN-GJL-250
	ASTM A48-250B
Impulsor:	PES 30 % FIBRA VIDRIO
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Normativa de brida:	DIN
Conexión de tubería:	DN 40
Presión nominal:	PN8/10
Longitud puerto a puerto:	220 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	60 °C
Densidad:	983.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Potencia - P1:	17 .. 267 W
Frecuencia de red:	50 / 60 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo de intensidad máximo:	0.19 .. 1.26 A
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (IEE):	0.19
Peso neto:	16.4 kg
Peso bruto:	18.1 kg
Volumen de transporte:	0.039 m³
VVS danés n.º:	380952408
RSK sueco n.º:	5732487
Finés:	4615146
NRF noruego n.º:	9042659
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030



MAGNA3 40-80 F, Modelo D
Q = 8.4 m³/h
H = 5.5 m
n = 85 % / 3689 rpm
Líquido bombeado = Agua
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 60 °C
Densidad = 983.2 kg/m³



P1 (motor + conv. de frecuencia) = 214.1 W

Bomba Planta Primera.

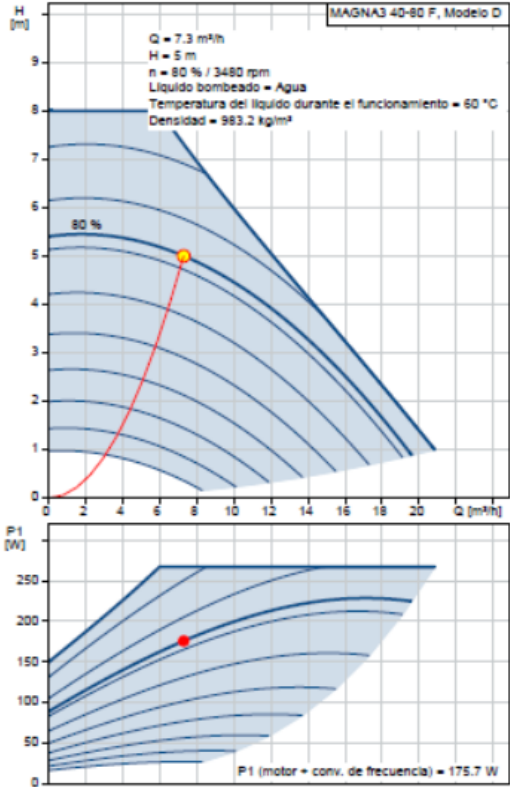


Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos:

29/01/2020

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 40-80 F
Código::	97924268
Número EAN::	5710626493432
Precio:	5710626493432
Técnico:	1.951,00 EUR
Caudal real calculado:	7.3 m³/h
Altura resultante de la bomba:	5 m
Altura máx.:	80 dm
Clase TF:	110
Homologaciones en placa de características:	CE, VDE, EAC, CN
Modelo:	ROHS, WEEE
Materiales:	D
Carcasa de la bomba:	Hierro fundido
	EN-GJL-250
	ASTM A48-250B
Impulsor:	PES 30 % FIBRA VIDRIO
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Normativa de brida:	DIN
Conexión de tubería:	DN 40
Presión nominal:	PN6/10
Longitud puerto a puerto:	220 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	60 °C
Densidad:	983.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Potencia - P1:	17 .. 267 W
Frecuencia de red:	50 / 60 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo de intensidad máximo:	0.19 .. 1.26 A
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (IEE):	0.19
Peso neto:	16.4 kg
Peso bruto:	18.1 kg
Volumen de transporte:	0.039 m³
VVS danés n.º:	380952408
RSK sueco n.º:	5732487
Finés:	4615146
NRF noruego n.º:	9042659
País de origen:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030



MAGNA3 40-80 F, Modelo D

Q = 7.3 m³/h
H = 5 m
n = 80 % / 3480 rpm
Líquido bombeado = Agua
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 60 °C
Densidad = 983.2 kg/m³

P1 (motor + conv. de frecuencia) = 175.7 W



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsw/RYCZMCDSHK5XSTD>

Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

10. VASOS DE EXPANSIÓN.

Los vasos de expansión han quedado definidos en la memoria.

Apartado 10.2

11. CONDUCTOS DE AIRE.

Los conductos se han calculado en virtud al método de pérdida de presión constante, como sigue:

Los conductos de aire de los fancoils y recuperadores se realizarán con conductos de chapa ejecutados según las especificaciones y manuales de fabricación editados por el fabricante.

Los elementos de difusión de aire se ajustarán a los criterios que establezca arquitectura, si bien en todos los caso dispondrán de regulación manual para ajuste de caudales.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RYC02MGDSHK5XSTD	Nº: 2020-2351-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	-------------------------------------	--------

13. SEÑALES DE CONTROL.

Sala Calderas:

Descripción de Puntos	EAA	EAP	ED	SA	SA3	SD	Integr.	ELEMENTO DE CAMPO	Notas
Producción y Distribución Calor /Frio									
Control Bomba Calor 1							15	Integración BACNet IP	
Control Bomba Calor 2							15	Integración BACNet IP	
Tª Superior Depósito de Inercia		1						FTT309A00V	
Tª Inferior Depósito de Inercia		1						FTT309A00V	
Tª Colector de Impulsión		1						FTT302A00V	
Tª Colector de Retorno		1						FTT302A00V	
Alarma Presostato de Agua Circuito			1					Contacto libre de tensión	
Marcha / Paro Bomba 1 Planta Baja						1		REN264A00	
Estado y Alarma Bomba 1 Planta Baja			2					Contacto libre de tensión	
Marcha / Paro Bomba 2 Planta Baja						1		REN264A00	
Estado y Alarma Bomba 2 Planta Baja			2					Contacto libre de tensión	
Marcha / Paro Bomba 1 Planta Primera						1		REN264A00	
Estado y Alarma Bomba 1 Planta Primera			2					Contacto libre de tensión	
Marcha / Paro Bomba 2 Planta Primera						1		REN264A00	
Estado y Alarma Bomba 2 Planta Primera			2					Contacto libre de tensión	
Tª Retorno Circuito Planta Baja		1						FTT302A00V	
Tª Retorno Circuito Planta Primera		1						FTT302A00V	
Contador Energía Térmica Bomba Calor 1							7	Integración Mbus	
Contador Energía Térmica Bomba Calor 2							7	Integración Mbus	
Analizadores Eléctricos									
Analizador Sistema Climatización								Integración Mbus	
Analizador General								Integración Mbus	
Solar Fotovoltaica							15	Integración BACNet IP	
Sondas CO2 Salas de Espera									
Sonda Combinada CO2 Sala Espera Planta Baja	4							RTM-CO2-SD-U	
Sonda Combinada CO2 Sala Espera Planta Primera	4							RTM-CO2-SD-U	
Recuperadores Calor									
Recuperador Calor Planta Baja							20	Integración BACNet IP	
Recuperador Calor Planta Primera							20	Integración BACNet IP	
Extractores									
Marcha / Paro Extractor Vestuarios Planta Baja						1		REN264A00	
Estado Extractor Vestuarios Planta Baja			1					Contacto libre de tensión	
Marcha / Paro Extractor Cuartos Técnicos Planta Baja						1		REN264A00	
Estado Extractor Cuartos Técnicos Planta Baja			1					Contacto libre de tensión	
Marcha / Paro Extractor Vestuarios Planta Primera						1		REN264A00	
Estado Extractor Vestuarios Planta Primera			1					Contacto libre de tensión	
Marcha / Paro Extractor Cuartos Técnicos Planta Primera						1		REN264A00	
Estado Extractor Cuartos Técnicos Planta Primera			1					Contacto libre de tensión	
Varios									
Tª Exterior		1						FTW305B03	
Alarma Centralita Contra incendios			1						
Total	8	7	14	0	0	8	99		

Fancoils:

Descripción de Puntos	Uds.	Velocidades	Valv. Calor/Frio	Valv. Frio	Mando / Sonda	Notas
Planta Baja						
Controladores de Fancoil (UCU10FC/K)	17	0..10Vdc	T/N			1 x ren266 Salida múltiple 0..10Vdc
Mandos de Fancoil					15	
Sondas de Tª en pared					2	
Planta Primera						
Controladores de Fancoil (UCU10FC/K)	9	0..10Vdc	T/N			1 x ren266 Salida múltiple 0..10Vdc
Controladores de Fancoil (UCU10FC/K)	2	3 Velocidades				
Mandos de Fancoil					7	
Sondas de Tª en pared					4	
Total	28	0	0	0	28	

14. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

Se realizará según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión vigente, Real decreto 842/2002, 2 Agosto de 2002.

La instalación eléctrica de alumbrado, tanto ordinario como de emergencia y señalización, tendrán un grado adecuado de protección, ya que deberán de permanecer en servicio aun en el caso e existir concentraciones de vapores en el ambiente superiores a las previstas en el normal funcionamiento de la instalación.

La instalación eléctrica cumplirá todo lo especificado en REBT Real decreto 842/2002, en especial la instrucción técnica ITC-BT-28, relativo a locales de pública concurrencia.

15. CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Se ha realizado la calificación energética del edificio con el programa informático HULC. Se ha adjuntado en el apartado de justificación de HE-1 la hoja resumen de la calificación energética del Edificio extraída del programa.

La calificación obtenida del edificio en proyecto es A.

16. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.

16.1.- EQUIPOS DE PRODUCCIÓN

USO PRECAUCIONES

Se evitarán las agresiones contra los equipos productores de frío y calor. Cualquier manipulación debe hacerse por personal cualificado.

PRESCRIPCIONES

El usuario mantendrá las condiciones de seguridad especificadas en el proyecto del mismo y se pondrá en contacto con el Servicio de Mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.

PROHIBICIONES

- No rellenar el circuito de gas bajo ningún concepto.
- No manipular partes interiores de las maquinas de producción o difusión, se pueden alcanzar temperaturas muy altas y muy bajas con posibilidad de dañar a las personas.
- No modificar las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.
- No se pondrá en marcha la instalación sin haber comprobado el correcto estado de todos los elementos que componen la instalación .

MANTENIMIENTO POR EL USUARIO

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

- Comprobación del correcto funcionamiento de la sala de producción:

- o Producción de frío y calor simultáneo en condiciones exteriores adversas.
- o Que los consumos de energía se mantengan en las especificaciones del fabricante.
- o Total ausencia de olores.
- o Presión del circuito frigorífico adecuado.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

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

Al personal cualificado le corresponde el mantenimiento de las calderas y realizará las operaciones que a continuación se señalan:

Cada mes:

Verificación y limpieza de filtros, cambiándolos según necesidades por otros adecuados a sus dimensiones y especificaciones de fabricante

Cada seis meses:

- Verificar la ausencia de fugas de combustible y el acoplamiento de la chimenea.
- Verificar la estanqueidad hidráulica de los circuitos.
- Presión del circuito frigorífico adecuado.
- Comprobar la ausencia de fugas y condensaciones, puntos de corrosión, rezumes, etc.
- Comprobar los elementos de conexión, regulación y control: aislamiento eléctrico, resistencia y termostato, válvula de seguridad y vaciado, incluso vaso de expansión si lo lleva incorporado.

Cada año:

- Se inspeccionarán y, en su caso, se limpiarán los intercambiadores y ventiladores de producción.

16.2.- AGUA CALIENTE SANITARIA

USO. PRECAUCIONES

- Leer atentamente las instrucciones de uso entregadas con la compra de los aparatos.
- Impedir que el personal no autorizado manipulen los aparatos o las llaves de gas.

PROHIBICIONES

- No manipular las partes interiores de los equipos.
- No modificar las ventilaciones de los recintos donde se ubiquen.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Los elementos y equipos de la instalación sólo serán manipulados por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.
- El usuario únicamente realizará las siguientes operaciones de mantenimiento:
- Calentador acumulador eléctrico:
- Cada seis meses se comprobará la ausencia de fugas y condensaciones, puntos de corrosión, rezumes, etc.

- Cada seis meses se comprobarán los elementos de conexión, regulación y control: aislamiento eléctrico, resistencia y termostato, válvula de seguridad y vaciado, ánodo de sacrificio (si existe), etc.
- Cada año se comprobará que la temperatura de salida del agua no sobrepasa los 65°C.
- Caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse al servicio técnico de la empresa suministradora para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cuando el usuario precise realizar alguna modificación que altere el funcionamiento de la instalación, pedirá una autorización a la empresa suministradora y utilizará los servicios de un instalador autorizado, que extenderá un certificado del trabajo realizado.

Pamplona, Junio 2.020

Los Ingenieros Técnicos Industriales



Andrés Bustince Ibáñez.



Asier Iriarte Zubiria.



Francisco Barrios Aranaz



Josué Iribarren Bustince

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RYC0ZMGDSHK5XSTD	Nº: 2020-2351-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	--	---------------

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y
PRODUCCIÓN DE A.C.S. PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI,
ZIZUR MAYOR.**

PLIEGO DE CONDICIONES

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.clinavarra.com/icsv/RVYC0ZMGDSHK5XSTD	Nº: 2020-2351-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	--	---------------

1.-PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS.

1.1- Objeto

Este documento tiene por finalidad el establecer las condiciones técnicas, económicas y legales en que ha de basarse la contratación de los trabajos a realizar para llevar a buen fin la instalación objeto de este proyecto.

1.2.- Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

Documentos a aportar por el Contratista.
Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
Determinación de los gastos de enganches y consumos.
Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
Presupuesto del Contratista.
Revisión de precios (en su caso).
Forma de pago: Certificaciones.
Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
Plazos de ejecución: Planning.
Retraso de la obra: Penalizaciones.
Recepción de la obra: Provisional y definitiva.

Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.- Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cas/RYCZMGDSHK5XSTD	Nº: 2020-2351-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	-------------------------------------	--------

condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.4.- Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.4.2.- Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.5.- De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.5.1.- Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.5.2.- Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.

Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual

como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.

Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra. Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate 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 e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como 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.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.

Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.

Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.

Montaje, comprobación y puesta a punto.

Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.

Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.5.4.- Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.5.5.- Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se

estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.5.7.- De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.5.8.- Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

1.6.- Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

Obras por administración directa.

Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

Su liquidación.

El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.

Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.

Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.7.- Valoración y abono de los trabajos

1.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por unidad de obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

1.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada

El abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.clinavarra.com/icsw/RYC0ZMGDSHK5X5TD	Nº: 2020-2351-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	-------------------------------------	--------

1.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

1.8.- Indemnizaciones Mutuas

1.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.9.- Varios

1.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato de obra, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.9.2.- Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.9.3.- Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.9.4.- Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.9.6.- Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.10.- Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csw/RYC0ZMGDSHK5XSTD	Nº: 2020-2351-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	-------------------------------------	--------

Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.12.- Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.13.- Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.

2.1.- CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS QUE DEBEN REUNIR LOS EQUIPOS Y MATERIALES.

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

2.2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y EJECUCIÓN.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

2.3.- GARANTÍAS DE CALIDAD Y CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA.

El control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

2.4.- MONTAJE. PROTOCOLO DE PRUEBAS.

Una vez terminada la instalación receptora de gas, calefacción y producción de A.C.S., se procederá a las siguientes pruebas:

- Tarado de los elementos de seguridad.
- Funcionamiento de la regulación automática
- Prueba final de tuberías.
- Prueba de libre dilatación de tuberías.
- Prueba de estanquidad de conductos.
- Exigencias de bienestar.
- Exigencias de ahorro de energía.

Bajo el visto bueno de la dirección facultativa, para el posterior tramite de certificado de instalación correspondiente.

2.5.- CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.6.- CONTROL DE LA INSTALACIÓN TERMINADA

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

Pamplona, Junioo 2.020

Los Ingenieros Técnicos Industriales

Andrés Bustince Ibáñez.

Asier Iriarte Zubiria.

Francisco Barrios Aranz.

Josué Iribarren Bustince

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RVYCZMCDSHK5XSTD	Nº: 2020-2351-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	--	---------------

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y
PRODUCCIÓN DE A.C.S. PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI,
ZIZUR MAYOR.**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.clinavarra.com/icsv/RYC0ZMGDSHK5XSTD	Nº: 2020-2351-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	--	----------------------

1.- DATOS DE LA INSTALACION.**1.1.- DENOMINACION.**

Proyecto de climatización y producción de A.C.S para Centro de Salud en Ardoi.

1.2.- EMPLAZAMIENTO.

Calle Boltxoko s/n.

1.3.- PRESUPUESTO ESTIMADO.

Según Presupuesto anexo.

1.4.- PLAZO DE EJECUCION.

14 meses.

1.5.- NUMERO DE TRABAJADORES.

5 trabajadores.

1.6.- PROPIEDAD. AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCION Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD.

Propiedad:	SERVICIO NAVARRO DE SALUD
Autor Proyecto Actividad:	A. Bustince Ibáñez, A. Iriarte Zubiria y F. Barrios Aranz. J. Iribarren Bustince.
Autor Estudio Seguridad:	A. Bustince Ibáñez, A. Iriarte Zubiria y F. Barrios Aranz. J. Iribarren Bustince.

1.7.- CENTRO ASISTENCIAL.

Hospital de Navarra.

1.8.- SERVICIOS PUBLICOS.

Bomberos.
Policía Foral.

2.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA DE INSTALACION.**II.1 NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA****II.4.1 En Fase de Proyecto**

El Proyecto, al desarrollar la actividad contemplada en este trabajo, deberá de haber integrado todos los factores de seguridad para las personas y las cosas, quedando relegada la colocación de protecciones colectivas, defensas, resguardos y utilización de protecciones personales a aquellas situaciones de riesgo que no han sido previstas ni integradas al proceso productivo. El proyectista, el coordinador de los trabajos por parte de la Dirección Facultativa, el planificador técnico de los trabajos y el propio empresario de la Contrata, son piezas claves para la consecución de este objetivo.

La Dirección Facultativa deberá haber tenido en cuenta en fase de proyecto, todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, puedan poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra.

Se tendrá en cuenta la existencia o no de conducciones eléctricas aéreas a fin de solicitar a la compañía correspondiente el desvío que corresponda.

La Dirección Técnica de la obra habrá planificado los trabajos seleccionando las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto y las que mayores garantías de seguridad ofrezcan a los trabajadores que realizan la actividad objeto de este procedimiento.

La Dirección Facultativa conjuntamente con el máximo responsable técnico del Contratista a pie de obra, deberán comprobar previamente el conjunto de los siguientes aspectos:

- Revisión de los planos del proyecto y de obra.
- Replanteo.
- Maquinaria y herramientas adecuadas.
- Condiciones de almacenamiento de los materiales.

La Dirección Facultativa informará al constructor de los riesgos y dificultades que, si bien están minimizados, no se han podido solventar en fase de proyecto y contando con la opinión de los propios trabajadores, se evaluará el nivel de riesgo que se asume, quedando reflejado tanto en el Estudio de Seguridad como en el Plan que lo desarrolla.

II.4.2 En Fase de Planificación de los Trabajos

En la preparación del Plan de Obra, el comienzo de los trabajos sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Se establecerá un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados.

En el caso de que tenga que instalarse un cuadro, equipo o se utilice cualquier otra maquinaria, se mantendrá la distancia de seguridad respecto a las líneas de conducción eléctricas y se consultarán las normas NTE-IEB 'Instalaciones de Electricidad. Baja Tensión' y NTE-IEP 'Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra'. Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída de material.

II.4.3 Antes del Inicio de los Trabajos

Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa el método constructivo empleado y los circuitos que afectan a la obra.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torreas, zonas de paso y formas de acceso y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables, así como otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

En los trabajos sobre una instalación de Baja Tensión y previamente al inicio de los mismos, se realizaran en el lugar de corte las operaciones siguientes:

- Abrir los circuitos, con la finalidad de aislar todas las fuentes de tensión que puedan alimentar la instalación en la que se deba trabajar. Esta apertura debe efectuarse en cada uno de los conductores, incluido neutro y en los conductores de alumbrado público si los hubiese, mediante elementos de corte omnipolar, o en su defecto, abriendo primero las fases y en ultimo lugar el neutro. Si la instalación está en funcionamiento imposibilitando la sección o la separación del neutro, o bien si está en forma de bucle se realizará el trabajo como si se tratara de un trabajo en tensión (apantallado, aislamiento, enclavamiento, etc....).
- Bloquear los interruptores o seccionadores de corte. En cualquier caso, colocar en el mando de estos aparatos una señalización de prohibición de maniobrar.
- Verificar la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, incluido el neutro y los de alumbrado público si los hubiese, en una zona lo más próxima posible al punto de corte, así como en las masa metálicas próximas.

II.4.3.1 Formación

II.4.3.6.1 Formación del Personal Técnico

- Profesionalidad.
- Interpretación del proyecto en sus aspectos estructurales y su influencia en el resto de trabajos concluyentes.
- Cálculo de los tiempos óptimos.
- Sincronización de equipos y su influencia respecto a terceros.
- Control de producción y mantenimiento de los trabajos.
- Equipamiento electromecánico de los equipos.
- Sistemas de trabajo.
- Seguridad eléctrica, apantallado.
- Primeros auxilios, shock eléctrico.

II.4.3.6.2 Formación del Personal de Producción

- Profesionalidad elemental del funcionamiento electromecánico de los equipos.
- Conocimiento mecánico de las unidades.
- Sistema de trabajo.
- Sincronización de las diferentes máquinas y equipos eléctricos.

- Mantenimiento preventivo.
- Conocimiento de la operatividad de las máquinas.
- Prácticas con equipos y herramientas.
- Seguridad en el trabajo.

II.4.3.2 Funciones del Personal Técnico a Pie de Obra

Antes de iniciar los trabajos se deberán considerar por parte de la Dirección Ejecutiva coordinadamente con el mando intermedio responsable del trabajo, los siguientes aspectos de la seguridad de los mismos:

- Se comprobará la apertura con corte visible de los circuitos o instalaciones solicitadas.
- Se verificará la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, antes y después de realizados los trabajos.
- Se asegurará de la correcta puesta a tierra y en cortocircuito.
- Se determinará el ámbito de la zona protegida por consignación o descargo de la línea.
- Se darán las órdenes oportunas para la colocación de apantallamientos protectores en proximidad de otras instalaciones en tensión.
- Se planificará la zona de acopios, la posición de las máquinas y el desarrollo de los trabajos considerando la posible variación de disponibilidad de espacio, acotándose las zonas con vallas y balizas.
- Se establecerán los accesos a la zona de trabajo a utilizar por el personal, vehículos y cargas suspendidas.
- Se estudiarán las posibles interferencias que se pudieran producir con otros trabajos y las medidas de seguridad que se adoptarán en cada caso.
- Se considerará si las protecciones colectivas previstas en el Plan de Seguridad son suficientes para garantizar el normal desarrollo de los trabajos y si las condiciones de trabajo supuestas en dicho Plan se corresponden con la situación real.
- En caso de tener que realizarse modificaciones, se informará a la Dirección Facultativa de la situación, solicitando de ésta la aprobación de las nuevas medidas a adoptar.
- Se informará de posibles riesgos adicionales que pudieran existir (cables de tensión próximos a la zona de trabajo ajenos a la obra, situaciones climáticas extremas, proximidad de la obra a industrias de actividades consideradas nocivas o peligrosas...) y de las medidas de seguridad que se deberán adoptar previas al inicio de los trabajos o por el personal durante el desarrollo de los mismos.
- Se pondrá en conocimiento de los mandos intermedios las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.
- Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de trabajo.

II.4.3.3 Funciones de los Mandos Intermedios

- Se verificará la ausencia de tensión.
- Se comprobará la puesta a tierra y en cortocircuito de la instalación.
- Se delimitará la zona de trabajo mediante señalización visible.
- Se comprobará la dotación e idoneidad de las protecciones personales, equipos y herramientas eléctricas de los operarios a su cargo.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.clinnavarra.com/casv/rv/cv02/MGDSHK5XSTD	Nº: 2020-2351-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	---	---------------

- Se inspeccionará el estado de los accesos y de las zonas de trabajo de las distintas plantas, antes del inicio de las operaciones.
- Se inspeccionará el estado de las instalaciones colectivas, dando las instrucciones para que se repongan los elementos deteriorados o sustraídos y reponiendo en el almacén el material empleado.
- Se planificarán los trabajos de forma que el personal sea el más idóneo a cada tipo de tarea.
- Se pondrá en conocimiento del personal las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.
- Se informará al personal a su cargo de los trabajos que deberá realizar, así como de las medidas de seguridad que se van a adoptar (medidas organizativas y protecciones colectivas) y las que deben adoptar con carácter individual.
- Se deberá formar previamente al personal en los 'Principios Básicos de Manipulación de Materiales'. El tiempo dedicado a la manipulación de los distintos materiales es directamente proporcional al riesgo de accidentes derivados de dicha actividad. La manipulación eleva el costo de la producción sin aumentar el valor de la obra ejecutada. Consecuentemente, hay que tender a la supresión de toda manipulación que no sea absolutamente imprescindible, simplificando al máximo los procesos de trabajo.

II.4.3.4 Funciones del Personal de Obra

El personal deberá comprobar si dispone de todas las prendas de protección personal que necesita para el trabajo a desarrollar, así mismo verificará su estado de utilización y conservación, poniendo en conocimiento de sus mandos cualquier anomalía.

El personal deberá verificar el estado de conservación de las herramientas manuales, maquinaria o medios auxiliares que estén bajo su responsabilidad.

Se deberá informar al mando intermedio de la capacitación para realizar las tareas que se le encomienden, así como de sus limitaciones físicas o personales que pudieran interferir en el normal desarrollo del trabajo.

Se deberán respetar las protecciones colectivas instaladas con carácter general en la obra. Su anulación es un delito penal.

II.4.3.5 Normas de Carácter General

Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.

La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cas/RYC0ZMGDSHK5XSTD	Nº: 2020-2351-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	---	---------------

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) con antelación a la realización de trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes comprobaciones:

- Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.
- Puesta en cortocircuito, lo más cerca posible del lugar de trabajo, de cada uno de los conductores, inclusive neutro y conductores de alumbrado público si existieran.

Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión.

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

II.4.3.6.1 Protecciones Personales

Los equipos de protección individual (EPI) de prevención de riesgos eléctricos deberán ajustarse a las especificaciones y valores establecidos por las distintas normas.

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen los trabajos o maniobras.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas no incandescentes, se establecerá la obligatoriedad del uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado o rejilla metálica. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros supuestos.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornes o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: casco de seguridad, pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color DIN-2 ópticamente neutro, guantes dieléctricos o si se necesita mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruido superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuada a las operaciones que realicen.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.clinavarra.com/casv/rv/cvcoz/mgds/hk/sxstd	Nº: 2020-2351-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	---	---------------

A los operarios sometidos al riesgo de electrocución y como medida preventiva frente al riesgo de golpes en extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad dieléctricas con puntera reforzada de sin herrajes metálicos.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

II.4.3.6 Normas de Carácter Específico

II.4.3.6.1 Intervención en Instalaciones Eléctricas

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión, se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

- El circuito se abrirá con corte visible.
- Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
- Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte: 'PROHIBIDO MANIOBRAR. PERSONAL TRABAJANDO'.
- Se verificará la ausencia de tensión.
- Se cortocircuitarán las fases y se pondrán a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existen causas muy justificadas. Estos trabajos se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo.

Las herramientas y prendas de protección personal a utilizar deberán ser homologadas.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

- En primer momento, se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.
- Si no es posible cortar la tensión, se protegerá el personal por medio de mamparas aislantes de vinilo.
- En el caso de que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalará y delimitará la zona de riesgo.

II.4.3.6.2 Manipulación de Sustancias Químicas

En los trabajos eléctricos, se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud, encontrándose presentes en productos tales como desengrasantes, disolventes, ácidos, pegamentos y pinturas de uso corriente en estas actividades.

Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis....

Cuando se utilicen este tipo de sustancias se deberán tomar las siguientes medidas:

- Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación y normas de actuación ante una contaminación, según la Legislación vigente.
- Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.
- No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.
- Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.
- En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados, se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.
- Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén mas rebajadas.
- No se mezclarán productos de distinta naturaleza

II.4.3.6.3 Manejo de Herramientas Manuales

Causas de los riesgos:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, si no en fundas adecuada y sujetas al cinturón.
- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección:

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antiimpactos.

II.4.3.6.4 Manejo de Herramientas Punzantes

Causas de los riesgos:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.

- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia del operario.

Medidas de prevención:

- En cinceles y punteros, comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento, las herramientas deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- Nunca cincelar, taladrar, marcar..., hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia fuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel... hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas, no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles.
- En el afilado de este tipo de herramienta, se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

- Deberán emplearse gafas anti-impactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

II.4.3.6.5 Pistolas Fija-clavos

- Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, desplazándose hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "tiro directo" tienen el mismo peligro que un arma de fuego.
- El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su mando intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.
- El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas anti-impactos.
- Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.
- Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla... el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.
- No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.
- Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.
- La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

- La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

II.4.3.6.6 Manipulación de Cargas

Para el izado manual de cargas, es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse y levantarse flexionando las rodillas. El esfuerzo de levantamiento lo deben realizar los músculos de las piernas.
- Mantener la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatorio la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Se prohíbe levantar más de 50Kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se pueda venir la carga encima y que no se resbale.

II.4.3.6.7 Máquinas Eléctricas Portátiles

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar, se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc...) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 voltios como máximo o mediante transformadores separados de circuitos.
- El operario debe estar adiestrado en el uso y conocer las presentes normas.

a) Taladro

- Utilizar gafas anti-impacto o pantalla facial.
- La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.
- En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvos finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (pueden utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).
- Para fijar la broca al portabrocas, utilizar la llave específica para tal uso.
- No frenar el taladro con la mano.
- No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.
- No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca adecuada para cada trabajo.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.
- Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

b) Esmeriladora

- El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y gafas de seguridad.
- Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.
- Se comprobará que la protección del disco está solidamente fijada, desechando cualquier herramienta que carezca de él.
- Se comprobará que la velocidad de trabajo de la maquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco.
- Para fijar los discos, se utilizará la llave específica para tal uso.
- Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.
- Si se trabaja en proximidad a otros operarios, se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.
- No se soltará la maquina mientras siga en movimiento el disco.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.

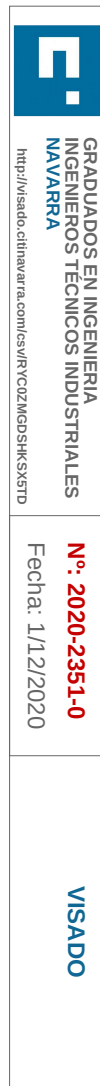
II.2 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES GENERALES

La relación de normativa que a continuación se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal vigente en el momento de la

redacción de este documento, que sea de aplicación y de mayor interés para la relación de los trabajos objeto del contrato al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto RD 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto RD 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto RD 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto RD 665/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto RD 664/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto RD 487/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto RD 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto RD 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en el sector de las obras de construcción.
- Aparatos elevadores para obras BOE 14/05/77.
- Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos de Elevación BOE 07/07/88.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto RD 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto RD 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Estatuto de los Trabajadores BOE 14/03/80.
- Convenio 155 de la Organización Internacional del Trabajo sobre seguridad y salud de los trabajadores.
- Real Decreto RD 216/1999, de 5 de Febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto RD 614/2001, de 21 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Real Decreto RD 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/2004, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Así mismo será de obligado cumplimiento cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento.



PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T.
PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.

ANEXO INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

12.2.- Plan de vigilancia.

Son operaciones enfocadas a asegurar los valores funcionales de la instalación, es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales:

Limpieza. Se realizará una limpieza de la cubierta de los paneles con agua (a poder ser destilada), en horas de baja insolación.

Se estima para la ubicación de la instalación dos veces durante el periodo de primavera-verano y en función de la estacionalidad climatológica.

Inversores. Inspección visual del estado de los leds para comprobar el correcto funcionamiento de la instalación.

12.3.-Mantenimiento preventivo

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros realizados por personal especializado:

Concepto	Periodo (meses)	Actuación
Módulos	12	Diferencias sobre original Suciedad
Cableado	12	Revisión del cableado
Conexiones	12	Repretar conexiones
Inversor	12	Control de avisos
Protecciones	12	Control de las protecciones
Estructura	12	Indicios corrosión Apriete de tornillos Degradación

12.4.-Mantenimiento correctivo.

Son operaciones de reparación sobre cualquier anomalía del funcionamiento de la instalación, realizado por personal especializado.

Pamplona, Junio 2.020

Los Ingenieros Técnicos Industriales



Andrés Bustince Ibáñez.



Asier Iriarte Zubiria.



Francisco Barrios Aranaz.



Josué Iribarren Bustince

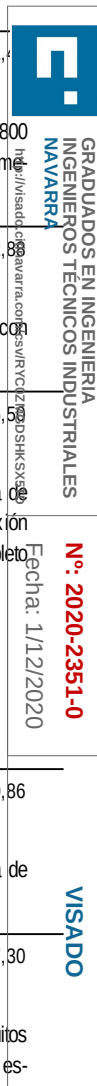
 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/casv/RVCOZMGDSHK5XSTD	Nº: 2020-2351-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	--	----------------------

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y
PRODUCCIÓN DE A.C.S. PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI,
ZIZUR MAYOR.**

PRESUPUESTO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.clinavarran.com/casv/RVCOZMGDSHKXS5TD	Nº: 2020-2351-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	--	---------------

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PRODUCCIÓN FRÍO/CALOR									
01.001	Ud Enfriadora bomba de calor con módulo hidráulico 50Kw								
	Unidad enfriadora de agua bomba de calor INVERTER de condensación por aire, versión Alta Eficiencia Estacional y Bajo Nivel Sonoro, marca Daikin, modelo EWYQ050CWP, con compresor Scroll (dos circuitos totalmente independientes) y refrigerante R-410A, de 60,33 kW de potencia frigorífica máxima (ESEER 4,36) y 59,7 kW de potencia calorífica máxima según EN14511 y condiciones Eurovent. Incluye módulo hidráulico integrado, controlador digital remoto para instalación en interior, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, válvula de expansión electrónica, interruptor de flujo, filtro y ventiladores axiales con 78 Pa de presión estática disponible. Totalmente instalada y probada por técnicos de la casa, puesta en marcha y en funcionamiento. Incluso conexión eléctrica y con sistema de regulación, conexión con interruptor de flujo, Integración total en sistema de regulación, punto de conexión IP con red informática del edificio, puesta en marcha por el servicio técnico de la casa, incluso transporte, autogrua para izado, mano de obra de montaje, completo, colocado.								
							2,00	21.755,73	43.511,46
01.002	Ud Bandeja de condensados enfriadora 2400x800								
	Ud. Bandeja de condensado fabricada en chapa de acero galvanizado con patas para salida inferior de tubo de drenaje dn 40 de dimensiones 2400x800 mm., para ubicar encima la bomba de calor con levante lateral en todo su perímetro de 10 cm, incluso conexión con red de drenaje, soporte a suelo mediante silenbloks, mano de obra de montaje completa y colocada.						2,00	91,44	182,88
01.003	Ud Juego de Colectores 8" calefacción								
	Ud. Juego de Colectores para distribución de ida y retorno, de 8", incluso manguitos adaptadores, juegos de bridas, soldadura, p/p de calorifugado con espuma elastomérica SH/Armaflex de 40 mm. de espesor, encintado en las juntas, accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.						1,00	1.186,50	1.186,50
01.004	Ud Depósito de Equilibrado e Inercia frío								
	Ud. Depósito de inercia marca Lapesa, Coditer, o similar fabricado en acero al carbono de 1000 Litros de capacidad, modelo G-1000-I, con boca de hombre lateral DN 400, con aislamiento de espuma rígida de poliuretano inyectada de 80 mm, de espesor, incluso válvula de seguridad DN 2" conexión a vaciado mediante llave de corte, purgador automático, incluso traslado, ánodos de protección catódica, mano de obra de montaje e instalación completa y colocado.						1,00	1.990,86	1.990,86
	Dimensiones: 2250x950 mm. (Altura x Diámetro) Peso: 205 Kg. Capacidad: 1.000 L. Aislamiento : 80 mm.								
01.005	Ud Válvula seguridad Depósito A.C.S. 1"x1¼"								
	Suministro e instalación de Válvula de seguridad para el depósito de A.C.S., md. VSD8.1 1x1¼", tarada a 8 Bar, incluso accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.						1,00	27,30	27,30
01.006	Ud Distribución Primario								
	Ud. Interconexión de enfriadoras con colectores y diferentes aparatos mediante tuberías de acero negro estirado S.S. ST 33,2 DIN 2.440, con manguitos de unión, de diferentes diámetros (3", 4", y 5"), incluso válvulas de corte, p/p de calorifugado con espuma elastomérica SH/Armaflex de 30 mm. de espesor encintado en las juntas y recubrimiento de aluminio, Juegos de bridas de conexión, juntas, racores, soldadura, accesorios de unión, soportes, dos manos de pintura antioxidante, mano de obra de montaje, completo y colocado.						1,00	1.688,46	1.688,46
01.007	Ud Válvula de Equilibrado DN 65 s/v								
	Ud. Válvula de equilibrado roscada de hierro fundido, con interior en ametal, DN 65, con preajuste de caudal, Marca TA , Md. 52-181-065, con tomas de presión y dispositivo de vaciado, Tipo Stad, conexión roscada, incluso racores de conexión, juntas y accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocada.						1,00	554,36	554,36
01.008	Ud Válvula de Equilibrado DN50 s/v								
	Ud. Válvula de equilibrado roscada de hierro fundido, con interior en ametal, DN 50, con preajuste de caudal, Marca TA , Md. 52-751-650, con tomas de presión y sin dispositivo de vaciado, Tipo Stad, conexión roscada, incluso racores de conexión, juntas y accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocada.						1,00	296,75	296,75



Página 2

Página 3

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.010	Ud Termómetro Suministro e instalación de Termómetro, Marca LANDIS o similar, escala 0-120°C, 80 mm. de D. esfera, conexión ½", longitud 100 mm. de latón, incluso llaves, accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.						7,00	18,92	132,44
02.011	Ud Purgador automático Suministro e instalación de Purgador automático de aire marca PNEUMATEX md. Zeparo Top de ½", incluso válvula de esfera de interceptación Arco, Orkli o similar de ½", accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.						4,00	41,60	166,40
02.012	Ud Separador para desaire Suministro e instalación de Separador de aire automático formado por 0,15 m de tubería de 1", incluso válvula de esfera de ½" Marca Orkli o similar, accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.						4,00	25,76	103,04
02.013	Ud Válvula esfera corte DN 25 Suministro e instalación de Válvula de esfera paso total, vaciado circuitos de calefacción, etc de 1", marca GIACOMINI, ORKLI o similar, incluso mano de obra, accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.						4,00	74,52	298,08
TOTAL CAPÍTULO 02 CIRCUITOS DE CALEFACCIÓN/REFRIGERACIÓN.....								12.937,21	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 UNIDADES TERMINALES									
03.001	Ud Unidad exterior Multi Split bomba calor R32								
	Unidad exterior sistema múltiple bomba de calor aire-aire, marca Daikin, modelo 2MXM50M9, tipo DC Inverter, con compresor swing de bajo nivel sonoro y alta eficiencia energética, conectabilidad de 2 unidades interiores (tamaños 20, 25, 35, 42 y 50, según modelos) con funcionamiento individual y regulación mediante válvulas de expansión electrónica y control por medio de microprocesador. Capacidad frigorífica / calorífica nominal: 5.000 / 5.600 W, consumo refrigeración / calefacción nominal: 1.185 / 1.365 W (combinación 25+25, eficiencia energética "A+++"), y nivel sonoro en refrigeración / calefacción 48 / 50 dBA (velocidad nominal). Dimensiones (AlxAnxPr) 550x765x285 mm, peso 42 kg, y alimentación monofásica 1x220V + T. Conexiones tubería frigorífica Liq.1/4"x2 y Gas 3/8"x1 y 1/2"x1. Tratamiento anticorrosivo especial del intercambiador de calor. Rango de funcionamiento nominal Frío desde 10 a 46°C de bulbo seco exterior y Calor desde -15 a 24°C de bulbo húmedo exterior. Utiliza refrigerante ecológico R32. Totalmente instalado y probado por técnicos de la casa, puesta en marcha y en funcionamiento.								
							1,00	1.632,92	1.632,92
03.002	Ud Unidad interior de pared								
	Unidad interior marca Daikin, serie Stylish, modelo FTXA25AW, color blanco. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 2.500/ 2.800 W. Conexiones tubería frigorífica Liq.1/4" y Gas 3/8". Alimentación monofásica I/220V. Rendimientos estacionales SEER/SCOP= 8,74/5,15, etiqueta energética refrigeración/calefacción A+++A+++.. Rango de funcionamiento nominal Frío desde -10 a 46°C de bulbo seco exterior y Calor desde -15 a 18°C de temperatura exterior bulbo húmedo. Control WiFi incluido. Refrigerante R-32. Totalmente instalado y probado por técnicos de la casa, puesta en marcha y en funcionamiento.								
							2,00	887,36	1.774,72
03.003	Ud Conjunto Bomba de calor R32								
	Conjunto Split marca Daikin, serie Stylish, modelo TXA42AW, color blanco, compuesto por unidad interior de pared de expansión directa, modelo FTXA42AW y unidad exterior bomba modelo RXA42A, tipo DC Inverter. Capacidad frigorífica / calorífica nominal 4.200/ 3.612 W, consumo refrigeración / calefacción nominal: 1.050 / 1.310 W. Conexiones tubería frigorífica Liq.1/4" y Gas 1/2". Alimentación monofásica I/220V. Rendimientos estacionales SEER/SCOP= 7,5/4,6, etiqueta energética refrigeración/calefacción A++/A++. Rango de funcionamiento nominal Frío desde -10 a 46°C de bulbo seco exterior y Calor desde -15 a 18°C de temperatura exterior bulbo húmedo. Control WiFi incluido. Refrigerante R-32. Totalmente instalado y probado por técnicos de la casa, puesta en marcha y en funcionamiento.								
							1,00	2.512,36	2.512,36
03.004	Ud Fancoil techo s/envolvente 2 tubos FWP02ATN								
	Unidad fancoil con motor EC (Inverter) de techo sin envolvente para conductos (media presión disponible, de 20 a 71 Pa) a 2 tubos, marca Daikin, modelo FWP02ATN, de 1,34 kW hasta 2,61 kW de potencia total frigorífica y de 2,77 hasta 5,47 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluso válvula de 2 vías combinada de equilibrado con actuador T/N, 2 válvulas de bola y filtro. Dimensiones (AlxAnxPr) 239x1.039x609 mm, peso 24 kg, potencia sonora mín/máx 35,9/55,6 dBA, y caudal de aire mín/máx 180/400 m3/h. Incluye bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable de fácil extracción. Totalmente instalado y probado por técnicos de la casa, puesta en marcha y en funcionamiento.								
							18,00	898,83	16.178,94
03.005	Ud Fancoil techo s/envolvente 2 tubos FWP03ATN								
	Unidad fancoil con motor EC (Inverter) de techo sin envolvente para conductos (media presión disponible, de 20 a 71 Pa) a 2 tubos, marca Daikin, modelo FWP03ATN, de 1,5 kW hasta 3,14 kW de potencia total frigorífica y de 2,91 hasta 6,01 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluso válvula de 2 vías combinada de equilibrado con actuador T/N, 2 válvulas de bola y filtro.. Dimensiones (AlxAnxPr) 239x1.039x609 mm, peso 26 kg, potencia sonora mín/máx 35,9/55,6 dBA, y caudal de aire mín/máx 180/400 m3/h. Incluye bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable de fácil extracción. Totalmente instalado y probado por técnicos de la casa, puesta en marcha y en funcionamiento.								
							1,00	926,28	926,28
03.006	Ud Fancoil techo s/envolvente 2 tubos FWP04ATN								
	Unidad fancoil con motor EC (Inverter) de techo sin envolvente para conductos (media presión disponible, de 20 a 71 Pa) a 2 tubos, marca Daikin, modelo FWP04ATN, de 1,67 kW hasta 3,49 kW de potencia total frigorífica y de 3 hasta 6,47 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluso válvula de 2 vías combinada de equilibrado con actuador T/N, 2 válvulas de bola y filtro.. Dimensiones (AlxAnxPr) 239x1.039x609 mm, peso 28 kg, potencia sonora mín/máx 35,9/55,6 dBA, y caudal de aire mín/máx 180/400 m3/h. Incluye bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable de fácil extracción. Totalmente instalado y probado por técnicos de la casa, puesta en marcha y en funcionamiento.								
							2,00	951,62	1.903,24



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.007	Ud Fancoil techo s/envolvente 2 tubos FWP06ATN Unidad fancoil con motor EC (Inverter) de techo sin envolvente para conductos (media presión disponible, de 23 a 65 Pa) a 2 tubos, marca Daikin, modelo FWP06ATN, de 2,43 kW hasta 5,45 kW de potencia total frigorífica y de 4,77 hasta 11,39 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluso válvula de 2 vías combinada de equilibrado con actuador T/N, 2 válvulas de bola y filtro. Dimensiones (AlxAnxPr) 239x1.389x609 mm, peso 35 kg, potencia sonora mín/máx 38,5/60,6 dBA, y caudal de aire mín/máx 300/800 m³/h. Incluye bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable de fácil extracción. Totalmente instalado y probado por técnicos de la casa, puesta en marcha y en funcionamiento.						7,00	1.081,47	7.570,29
03.008	Ud Fancoil cassette 4 vías 60x60 a 2 tubos FWF03BT Unidad fancoil tipo Cassette de techo (600x600 mm) a 2 tubos con 4 vías de impulsión de aire y muy bajo nivel sonoro, marca Daikin, modelo FWF03BT, de 3,2 kW de potencia frigorífica nominal y 4,0 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluso válvula de 2 vías combinada de equilibrado con actuador T/N, 2 válvulas de bola y filtro. Dimensiones (AlxAnxPr) 288x575x575 mm, peso 19 kg y potencia sonora mín/máx 36/60 dBA. Incluye panel decorativo (BYFQ60B3), tarjeta (EKRP1C11) y caja de instalación (KRP1BA101) para la gestión de válvulas de agua, bomba de drenaje y posibilidad de entrada de aire exterior. Totalmente instalado y probado por técnicos de la casa, puesta en marcha y en funcionamiento.						2,00	870,32	1.740,64
03.009	Ud Recuperador Swegon Globa PX 18 TOP Unidad de ventilación con intercambiador de calor de placas marca Swegon modelo Global PX TOP 18 con un caudal máximo de 3.700 m³/h con una eficiencia térmica superior al 90%, ventiladores EC silenciosos de alta eficiencia energética para instalación en interior con tomas de aire en la parte superior del equipo, incluso batería de agua caliente con válvula de control incluida, tarjeta de comunicación Modbus para integración en sistema de gestión general del edificio, incluso conexionado eléctrico y de control, puesta en marcha por técnicos de la casa, mano de obra de montaje, completo colocado en funcionamiento. Dimensiones: 1960x1382x1725 mm Caudal de aire: 400-3700 m³/h Peso: 670 Kg. Conexión eléctrica: 1x 220V Corriente máxima: 12,7 A Clasificación: T3/TB2/F9/L2/D1						2,00	13.412,55	26.825,10
03.010	Ud Caja de Extracción Acustica CAB 160 Ud. Caja de extracción acústica, marca S&P mod. CAB 160, a 1.750rpm., potencia eléctrica 100 w, alimentación monofásica, con un caudal máximo de 390 m³/h o similar, para trabajar intercalado en el conducto de ventilación, de bajo nivel sonoro. Incluso antivibratorios, anclajes a techo o paramentos verticales, conexionado de líneas eléctricas, conexionado y embocaduras de conductos de aire, accesorios y pequeño material, mano de obra de montaje, totalmente colocado y probado.						1,00	395,37	395,37
03.011	Ud Caja de Extracción Acústica CAB 200 Ud. Caja de extracción acústica, marca S&P mod. CAB 200, a 2.000rpm., potencia eléctrica 205 w, alimentación monofásica, con un caudal máximo de 690 m³/h o similar, para trabajar intercalado en el conducto de ventilación, de bajo nivel sonoro. Incluso antivibratorios, anclajes a techo o paramentos verticales, conexionado de líneas eléctricas, conexionado y embocaduras de conductos de aire, accesorios y pequeño material, mano de obra de montaje, totalmente colocado y probado.						1,00	438,66	438,66
03.012	Ud Caja de Extracción Acustica CAB 250 Ud. Caja de extracción acústica, marca S&P mod. CAB 250, a 1.320rpm., potencia eléctrica 230 w, alimentación monofásica, con un caudal máximo de 1.250 m³/h o similar, para trabajar intercalado en el conducto de ventilación, de bajo nivel sonoro. Incluso antivibratorios, anclajes a techo o paramentos verticales, conexionado de líneas eléctricas, conexionado y embocaduras de conductos de aire, accesorios y pequeño material, mano de obra de montaje, totalmente colocado y probado.						3,00	524,17	1.572,51
03.013	Ud Regulador de Velocidad Ud. Regulador de velocidad electrónico para extractores monofásicos marca S&P, incluso conexionado eléctrico con extractor, con conductores de cobre flexible de sección 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm², T. aislamiento 750V., bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 7, de diá. 20mm., accesorios y pequeño material, mano de obra de montaje, totalmente colocado y probado.						5,00	93,68	468,40



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://saiato.cin.ufpr.br/~mrc/COZMGDSHKXSSTD

Nº: 2020-2351-0

Fecha: 1/12/2020

VISADO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.014	Ud Cortina de aire comercial mural con batería de agua								
	Ud. Cortina de aire mural de la marca S&P, modelo COR-1000 NW 9, con batería de agua. Potencia calorífica a 80°C/60°C de 10Kw, caudal agua 0,12 l/s, conexión rosca 1/2". Tensión eléctrica monofásica 220V, potencia motor 115w y caudal de aire a velocidad media 1.000m³/h. Para instalar hasta 3mts de altura, rodete tangencial de alto rendimiento y bajo nivel sonoro y posibilidad de instalación en serie. Totalmente instalado y probado por técnicos de la casa, puesta en marcha y en funcionamiento.								
							1,00	1.134,84	1.134,84
TOTAL CAPÍTULO 03 UNIDADES TERMINALES.....								65.074,27	

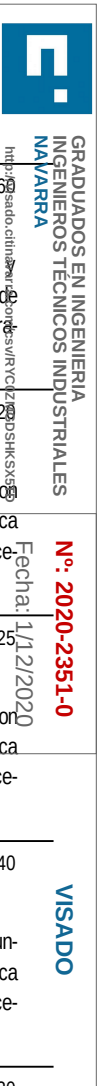


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RYC02MGDSHK SXSTD>

Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 DISTRIBUCIÓN									
04.001	Ud Circuito frigorífico en cobre								
	Ud. Circuito frigorífico de interconexión de las unidades interiores con la unidad exterior (a 2 tubos), en cobre EN-12735-1 con acabado espejo y deshidratado, de diferentes secciones de acuerdo a planos adjuntos, con aislamiento incorporado, incluso juntas especiales y derivadores de Mitsubishi, unidos mediante soldadura fuerte, incluso soportes, incluso accesorios, abrazaderas y material de fijación, soportes cada 40cm, pasa muros, mano de obra de montaje, carga de gas inerte para pruebas, vaciado y relleno con gas de funcionamiento, incluso retimbrado de la instalación después de funcionamiento continuado, completo, colocado y probado.						2,00	306,26	612,52
04.002	MI Tubería acero negro DIN-2440 3/4 S								
	MI. Tubería de acero negro soldada, de diámetro 3/4", para soldar, incluso abrazaderas isofónicas y soportes realizados con junta GLICERIT, p.p. de dilatadores Marca BOA, Md. ZA colocados cada 15 m., codos, manguitos, calorifugado con coquilla de espuma elastomérica SH/ARMAFLEX de 30 mm. de espesor, pasatubos, y doble encoquillado en pasos de forjados, encintado en las juntas, juntas, racores, soldadura, accesorios de unión, soportes, dos manos de pintura antioxidante, mano de obra de montaje, completo y colocado.						160,00	14,11	2.257,60
04.003	MI Tubería acero negro DIN-2440 1" S								
	MI. Tubería de acero negro soldada, de diámetro 1", DIN 2.440 (UNE 19-051), para soldar, incluso abrazaderas isofónicas y abrazaderas isofónicas y soportes realizados con junta GLICERIT, p.p. de dilatadores Marca BOA, Md. ZA colocados cada 25 m., codos, manguitos, calorifugado con coquilla de espuma elastomérica SH/ARMAFLEX de 30 mm. de espesor, pasatubos, y doble encoquillado en pasos de forjados, encintado en las juntas, juntas, racores, soldadura, accesorios de unión, soportes, dos manos de pintura antioxidante, mano de obra de montaje, completo y colocado.						60,00	16,22	973,20
04.004	MI Tubería acero negro DIN-2440 1¼" S								
	MI. Tubería de acero negro soldada, de diámetro 1¼", DIN 2.440 (UNE 19-051), para soldar, incluso abrazaderas isofónicas y soportes realizados con junta GLICERIT, p.p. de dilatadores Marca BOA, Md. TA colocados cada 25 m., codos, manguitos, calorifugado con coquilla de espuma elastomérica SH/ARMAFLEX de 30 mm. de espesor, pasatubos, y doble encoquillado en pasos de forjados, encintado en las juntas, juntas, racores, soldadura, accesorios de unión, soportes, dos manos de pintura antioxidante, mano de obra de montaje, completo y colocado.						25,00	19,89	497,25
04.005	MI Tubería acero negro DIN 2440 1½" S								
	MI. Tubería de acero negro soldada, de diámetro 1½", DIN 2.440 (UNE 19-051), para soldar, incluso abrazaderas isofónicas y soportes realizados con junta GLICERIT, p.p. de dilatadores Marca BOA, Md. TA colocados cada 25 m., codos, manguitos, calorifugado con coquilla de espuma elastomérica SH/ARMAFLEX de 30 mm. de espesor, pasatubos, y doble encoquillado en pasos de forjados, encintado en las juntas, juntas, racores, soldadura, accesorios de unión, soportes, dos manos de pintura antioxidante, mano de obra de montaje, completo y colocado.						55,00	23,68	1.302,40
04.006	MI Tubería acero negro DIN-2440 2" S								
	MI. Tubería de acero negro soldada, de diámetro 2", DIN 2.440 (UNE 19-051), para soldar, incluso abrazaderas isofónicas y soportes realizados con junta GLICERIT, p.p. dilatadores Marca BOA, Md. TA colocados cada 25 m., de codos, manguitos, calorifugado con coquilla de espuma elastomérica SH/ARMAFLEX de 30 mm. de espesor, pasatubos, y doble encoquillado en pasos de forjados, encintado en las juntas, juntas, racores, soldadura, accesorios de unión, soportes, dos manos de pintura antioxidante, mano de obra de montaje, completo y colocado.						30,00	32,51	975,30
04.007	MI Tubería acero negro DIN-2440 2½" S								
	MI. Tubería de acero negro soldada, de diámetro 2½", DIN 2.440 (UNE 19-051), para soldar, incluso abrazaderas isofónicas y soportes realizados con junta GLICERIT, p.p. dilatadores Marca BOA, Md. TA colocados cada 25 m., de codos, manguitos, calorifugado con coquilla de espuma elastomérica SH/ARMAFLEX de 30 mm. de espesor, pasatubos, y doble encoquillado en pasos de forjados, encintado en las juntas, juntas, racores, soldadura, accesorios de unión, soportes, dos manos de pintura antioxidante, mano de obra de montaje, completo y colocado.						70,00	35,81	2.506,70
04.008	Ud Válvula esfera DN20								
	Ud. Válvula de esfera paso total, vaciado circuitos de calefacción, etc de DN 20 3/4", marca ARCO, ORKLI o similar, incluso maneta, accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.						44,00	12,65	556,60



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.009	Ud Válvula esfera corte DN 25								
	Suministro e instalación de Válvula de esfera paso total, vaciado circuitos de calefacción, etc de 1", marca GIACOMINI, ORKLI o similar, incluso maneta, accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
							6,00	15,56	93,36
TOTAL CAPÍTULO 04 DISTRIBUCIÓN								9.774,93	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsw/RYC02MGDSHK SXSTD>

Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 05 VENTILACIÓN DIFUSIÓN DE AIRE

05.001

m² Formación conductos distribución acero.

M². Descripción: Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 1 mm de espesor y juntas transversales con brida tipo Metu y sellada con masilla resistente a altas temperaturas. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico realizado con fieltro aislante de lana mineral autoadhesivo revestido por todas sus caras con aluminio de 30 mm de espesor y posterior pintado de negro. Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Prueba de estanqueidad. Realización de pruebas de servicio.

60x40	1	65,00	0,60	0,40	156,00
50x40	1	56,00	0,50	0,40	120,96
40x40	1	59,00	0,40	0,40	113,28
30x30	1	26,00	0,30	0,30	37,44
30x25	1	10,00	0,30	0,25	13,20
25x25	1	107,00	0,25	0,25	128,40
25x20	1	72,00	0,25	0,20	77,76
20x20	1	92,00	0,20	0,20	88,32
20x15	1	25,00	0,20	0,15	21,00
15x15	1	182,00	0,15	0,15	131,04
15x10	1	42,00	0,15	0,10	25,20
10x10	1	22,00	0,10	0,10	10,56

923,16 27,40 25.294,56

05.002

Ud Paso de conductos insonorizado

Ud. Paso de conductos insonorizado entre consultas compuesto por 2 placas de yeso y aislamiento de lana de roca. Distancia de 60cm desde pared incluso tapa frontal en cada lado envolviendo el conducto, mano de obra de montaje, periferia auxiliar completo y colocado.

21,00 88,11 1.850,31

05.003

MI Tubería flexible aluminio aislado diámetro 315 mm.

MI. Suministro e instalación de red de tubos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 315 mm de diámetro, Flexi-ver Clima "ISOVER", formado por un tubo interior Flexi-ver D, aislado por el exterior con fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubierto por una capa de poliéster y aluminio reforzado; incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m. Totalmente montada, conexiónada y probada.

6,00 32,85 197,10

05.004

MI Tubería flexible aluminio aislado diámetro 250 mm.

MI. Suministro e instalación de red de tubos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 253 mm de diámetro, Flexi-ver Clima "ISOVER", formado por un tubo interior Flexi-ver D, aislado por el exterior con fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubierto por una capa de poliéster y aluminio reforzado; incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m. Totalmente montada, conexiónada y probada.

60,00 26,19 1.571,40

05.005

MI Tubería flexible aluminio aislado diámetro 203 mm.

MI. Suministro e instalación de red de tubos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 203 mm de diámetro, Flexi-ver Clima "ISOVER", formado por un tubo interior Flexi-ver D, aislado por el exterior con fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubierto por una capa de poliéster y aluminio reforzado; incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m. Totalmente montada, conexiónada y probada.

6,00 25,30 151,80

05.006

MI Tubería flexible aluminio aislado diámetro 153 mm

MI. Suministro e instalación de red de tubos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 153 mm de diámetro, Flexi-ver Clima "ISOVER", formado por un tubo interior Flexi-ver D, aislado por el exterior con fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubierto por una capa de poliéster y aluminio reforzado; incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m. Totalmente montada, conexiónada y probada.

30,00 23,93 717,90



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.clinavarra.com/cesvrycozmgdskmk85td>

Fecha
1/12/2020

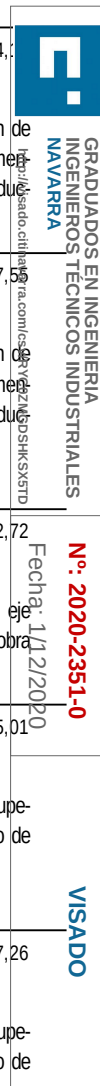
Nº: 2020-2351-0

VISADO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.007	MI Tubería flexible aluminio aislado diámetro 125 mm. MI. Suministro e instalación de red de tubos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 125 mm de diámetro, Flexi-ver Clima "ISOVER", formado por un tubo interior Flexi-ver D, aislado por el exterior con fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubierto por una capa de poliéster y aluminio reforzado; incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m. Totalmente montada, conexiónada y probada.						33,00	23,40	772,20
05.008	MI Tubería flexible aluminio aislado diámetro 102 mm. MI. Suministro e instalación de red de tubos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 102 mm de diámetro, Flexi-ver Clima "ISOVER", formado por un tubo interior Flexi-ver D, aislado por el exterior con fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubierto por una capa de poliéster y aluminio reforzado; incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m. Totalmente montada, conexiónada y probada.						30,00	22,71	681,30
05.009	Ud Difusor Lineal Schako 1 vía 1.000 Ud. Difusor lineal de impulsión/retorno de aire para techos con sección efectiva, pérdida de carga y nivel sonoro constante para cualquier posición de las lamas, marca SCHAKO mod. DSX-P1 Z vía o similar, con difusor de una vía, longitud 1.000mm, diámetro 98 mm. , para construcción en línea continua con salida de aire en abanico, con plenum de chapa de acero galvanizado aislado de fábrica incluido, con compuertas de regulación, bocas laterales y orejetas de suspensión y aislamiento, incluso remates finales, perfiles ciegos en extremos, mano de obra de montaje, completo, colocado.						35,00	138,01	4.830,35
05.010	Ud Difusor Lineal Schako 1 vía 1.500 Ud. Difusor lineal de impulsión/retorno de aire para techos con sección efectiva, pérdida de carga y nivel sonoro constante para cualquier posición de las lamas, marca SCHAKO mod. DSX-P1 Z vía o similar, con difusor de una vía, longitud 1.500mm, diámetro 123 mm. , para construcción en línea continua con salida de aire en abanico, con plenum de chapa de acero galvanizado aislado de fábrica incluido, con compuertas de regulación, bocas laterales y orejetas de suspensión y aislamiento, incluso remates finales, perfiles ciegos en extremos, mano de obra de montaje, completo, colocado.						12,00	151,73	1.820,76
05.011	Ud Difusor Lineal Schako 2 vías 1.000 Ud. Difusor lineal de impulsión/retorno de aire para techos con sección efectiva, pérdida de carga y nivel sonoro constante para cualquier posición de las lamas, marca SCHAKO mod. DSX-P1 Z 2 vías o similar, con difusor de dos vía, longitud de 1.000mm, diámetro 123 mm. , para construcción en línea continua con salida de aire en abanico, con plenum de chapa de acero galvanizado aislado de fábrica incluido, con compuertas de regulación, bocas laterales y orejetas de suspensión y aislamiento, incluso remates finales, perfiles ciegos en extremos, mano de obra de montaje, completo, colocado.						15,00	194,33	2.914,95
05.012	Ud Difusor Lineal Schako 4 vías 1.000 Ud. Difusor lineal de impulsión/retorno de aire para techos con sección efectiva, pérdida de carga y nivel sonoro constante para cualquier posición de las lamas, marca SCHAKO mod. DSX-XXL P4 Z 4 vías o similar, con difusor de dos vía, longitud de 1.000mm, diámetro 198 mm. , para construcción en línea continua con salida de aire en abanico, con plenum de chapa de acero galvanizado aislado de fábrica incluido, con compuertas de regulación, bocas laterales y orejetas de suspensión y aislamiento, incluso remates finales, perfiles ciegos en extremos, mano de obra de montaje, completo, colocado.						10,00	514,91	5.149,10
05.013	Ud Difusor Rotacional DQF-R-Z-500 Ud. Difusor rotacional de techo para impulsión y retorno, marca SCHAKO modelo DQF-R-500-VM-SGK-Z compuesto de placa frontal redonda, de chapa de acero lacado en RAL a definir en obra, con chapas deflectoras fijas integradas, con montaje oculto (VM). Con plenum (SGK) de chapa de acero galvanizado, con orejetas de sujeción, Con compuerta de chapa perforada (-DK) en la boca de conexión, ajustable desde abajo para la regulación del caudal de aire, incluso material de fijación, accesorios, soportes y acoplamientos elásticos, uniones, abrazaderas, etc., mano de obra de montaje, completo, colocado.						44,00	205,67	9.049,48
05.014	Ud Difusor Rotacional DQF-R-Z-600 Ud. Difusor rotacional de techo para impulsión y retorno, marca SCHAKO modelo DQF-R-600-VM-SGK-Z compuesto de placa frontal redonda, de chapa de acero lacado en RAL a definir en obra, con chapas deflectoras fijas integradas, con montaje oculto (VM). Con plenum (SGK) de chapa de acero galvanizado, con orejetas de sujeción, Con compuerta de chapa perforada (-DK) en la boca de conexión, ajustable desde abajo para la regulación del caudal de aire, incluso material de fijación, accesorios, soportes y acoplamientos elásticos, uniones, abrazaderas, etc., mano de obra de montaje, completo, colocado.								


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020
VISADO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.015	Ud Rejilla impulsión/Retorno PA225x125						4,00	222,56	890,24
05.016	Ud Rejilla impulsión/Retorno PA 425x125 Ud. Rejilla de impulsión/retorno de aire con lamas horizontales fijas de Aluminio extruido anodizado, para montaje en techos y paredes, sin orientación de las lamas, con compuerta de regulación, con sección efectiva, pérdida de carga y nivel sonoro constate, marca SCHAKO mod. PA o similar, de dimensiones 425x125 mm, para construcción en línea continua, con plenum de fibra de vidrio Climaver NETO construido in situ, con embocadura para conductos de impulsión/retorno, incluso remates finales, accesorios de montaje, mano de obra de montaje, completo, colocado.						19,00	49,96	949,24
05.017	Ud Rejilla impulsión/Retorno PA 425x225 Ud. Rejilla de impulsión/retorno de aire con lamas horizontales fijas de Aluminio extruido anodizado, para montaje en techos y paredes, sin orientación de las lamas, con compuerta de regulación, con sección efectiva, pérdida de carga y nivel sonoro constate, marca SCHAKO mod. PA o similar, de dimensiones 425x225 mm, para construcción en línea continua, con plenum de fibra de vidrio Climaver NETO construido in situ, con embocadura para conductos de impulsión/retorno, incluso remates finales, accesorios de montaje, mano de obra de montaje, completo, colocado.						9,00	61,57	554,13
05.018	Ud Rejilla Impulsión/Retorno PA 625x225 Ud. Rejilla de impulsión/retorno de aire con lamas horizontales fijas de Aluminio extruido anodizado, para montaje en techos y paredes, sin orientación de las lamas, con compuerta de regulación, con sección efectiva, pérdida de carga y nivel sonoro constate, marca SCHAKO mod. PA o similar, de dimensiones 625x225 mm, para construcción en línea continua, con plenum de fibra de vidrio Climaver NETO construido in situ, con embocadura para conductos de impulsión/retorno, incluso remates finales, accesorios de montaje, mano de obra de montaje, completo, colocado.						23,00	66,85	1.537,55
05.019	Ud Boca de ventilación SVZ Ud. Boca de aspiración marca SCHAKO mod. SVZ150 regulable. Parte frontal de chapa de acero pintada electrostáticamente con pintura en polvo, eje central roscado y tuerca de acero galvanizado, marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios, material de fijación, mano de obra de montaje, completa, colocada.						4,00	73,18	292,72
05.020	Ud Compuerta Reguladora de Caudal VM-PRO 200x100 Ud. Compuerta de regulación de caudal fija marca SCHAKO modelo VM-PRO ejecución rectangular, para control de extracción e impulsión en recuperadores para velocidades de aire de hasta 12 m/s, tamaño 200x100 mm, incluso tarado de caudal de referencia, , sujeciones, conexión a conducto de impulsión, mano de obra de montaje y tarado completo y colocado.						31,00	43,71	1.355,01
05.021	Ud Compuerta Reguladora de Caudal VM-PRO 300x150 Ud. Compuerta de regulación de caudal fija marca SCHAKO modelo VM-PRO ejecución rectangular, para control de extracción e impulsión en recuperadores para velocidades de aire de hasta 12 m/s, tamaño 300x150 mm, incluso tarado de caudal de referencia, , sujeciones, conexión a conducto de impulsión, mano de obra de montaje y tarado completo y colocado.						38,00	121,77	4.627,26
05.022	Ud Compuerta Reguladora de Caudal VM-PRO 300x200 Ud. Compuerta de regulación de caudal fija marca SCHAKO modelo VM-PRO ejecución rectangular, para control de extracción e impulsión en recuperadores para velocidades de aire de hasta 12 m/s, tamaño 300x200 mm, incluso tarado de caudal de referencia, , sujeciones, conexión a conducto de impulsión, mano de obra de montaje y tarado completo y colocado.						5,00	125,99	629,95
05.023	Ud Compuerta Reguladora de Caudal VM-PRO 400x200 Ud. Compuerta de regulación de caudal fija marca SCHAKO modelo VM-PRO ejecución rectangular, para control de extracción e impulsión en recuperadores para velocidades de aire de hasta 12 m/s, tamaño 400x200 mm, incluso tarado de caudal de referencia, sujeciones, conexión a conducto de impulsión, mano de obra de montaje y tarado completo y colocado.						12,00	150,28	1.803,36
05.024	Ud Compuerta cortafuego 500x250 mm.						7,00	164,00	1.148,00





PRESUPUESTO Y MEDICIONES
Instalación de Climatización

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							0,00	212,98	0,00
05.025	Ud Compuerta cortafuego 250x150 mm.								
							1,00	173,98	173,98
TOTAL CAPÍTULO 05 VENTILACIÓN DIFUSIÓN DE AIRE.....								68.962,67	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.clinavarra.com/icsv/RYC02MGDSHK5XSTD>

Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 REGULACIÓN Y CONTROL									
06.001	Ud Regulacion Climatizacion CS Zizur Mayor								
	Ud. Regulación de Climatización compuesto por: - Controlador Universal de comunicaciones UC32.netK/WEB/MOD. Puertos Ethernet TCP/IP, RS232, RS485 y Módem. Servidor Web, Pantalla y teclado incorporados. Montaje en carril DIN. Alimentación 24VAC. Ref. Ofenval 1M260130. - GateWay Mbus y Level Converter para 20 contadores con 8 EA, 6 ED, 4 SA y 4 SD. Bus RS485, RS232 y puerto Ethernet. Montaje en carril DIN. Alimentación 24VAC.. Ref. Elesta RCO-GWMB20-800. -Controlador BACnet IP con capacidad de gestión de hasta 1750 puntos, ampliables mediante licencia. Protocolos BACnet-IP, FT/Net y Cylon Unitron. 1 puerto Ethernet. Montaje superficial o carril DIN. Alimentación 24VAC.. Ref. Ofenval 1M260150. - Controlador Universal Programable UC32.16. Montaje en carril DIN. Alimentación 24VAC. Ref. Ofenval 1M160300. - Controlador Universal Programable UC32.8. Montaje en carril DIN. Alimentación 24VAC. Ref. Ofenval 1M160100. - Módulo de entradas digitales UC32.16DI. Montaje en carril DIN. Alimentación 24VAC. Ref. Ofenval 1M560010. - Módulo de 1 salida por relé 230VAC, 6A, con mando Automático - Manual. Montaje en carril DIN.. Ref. Elesta REN264A00. - Módulo de 1 salida 0..10VDC con mando Automático - Manual. Montaje en carril DIN.. Ref. Elesta REN266B00. - Desarrollo de programación para controladores y pantallas gráficas para el Sistema de Telegestión de Edificios de Atención Primaria del Servicio Navarro de Salud. Integraciones BACnet para Bombas de Calor, Recuperadores de Calor e Instalación Fotovoltaica. Integraciones Mbus para contadores de energía térmica y eléctrica. Puesta en marcha de reguladores en la instalación y pruebas de funcionamiento. Incluso cuadro eléctrico IP55 para contener todos los elementos del sistema con un 20% de reserva completamente montado incluso mano de obra por el mismo y en funcionamiento.								
							1,00	13.794,37	13.794,37
06.002	Ud Sonda de inmersión con vaina 100mm FTT302A00V								
	Ud. Sonda de inmersión con vaina de 100mm, sensor PT1000, rango -50..150°C. IP54.. Ref. Elesta FTT302A00V. Incluso instalación eléctrica con conductor de cobre 750V., de 3(1x1,5)mm² y señales propias de centralitas de regulación bajo tubo de PVC flexible reforzado gp. 7, de diámetro 20mm. hasta válvulas de zona, centralita o cuadro de control, accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
							4,00	123,23	492,92
06.003	Ud Sonda de inmersión con vaina 200mm FTT309A00V								
	Ud. Sonda de inmersión con vaina de 200mm, sensor PT1000, rango -50..150°C. IP54. Ref. Elesta FTT309A00V. Incluso instalación eléctrica con conductor de cobre 750V., de 3(1x1,5)mm² y señales propias de centralitas de regulación bajo tubo de PVC flexible reforzado gp. 7, de diámetro 20mm. hasta válvulas de zona, centralita o cuadro de control, accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
							2,00	130,93	261,86
06.004	Ud Sonda de temperatura exterior FTW305B03								
	Ud. Sonda de Tª para montaje en exterior, sensor Pt1000, IP54.. Ref. Elesta FTW305B03. Incluso instalación eléctrica con conductor de cobre 750V., de 3(1x1,5)mm² y señales propias de centralitas de regulación bajo tubo de PVC flexible reforzado gp. 7, de diámetro 20mm. hasta válvulas de zona, centralita o cuadro de control, accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
							1,00	87,30	87,30
06.005	Ud Sonda Presión Líquidos QBE2003-P10								
	Ud. Sonda de presión para líquidos 0..10 Bar con señal 0-10V., marca SIEMENS md. QBE2003-P10, o similar, incluso instalación con conductor de cobre 750V. de 3(1x1,5)mm² bajo tubo de PVC de diá. 20 mm., accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
							1,00	284,20	284,20
06.006	Ud Sonda combinada CO2 y Tª 0-10Vcc. RTM-CO2-SD-U								
	Ud. Sonda combinada CO2 y Temperatura para montaje en pared, rangos 0..2000ppm, 0..50°C, salidas 0..10Vdc, alimentación 24VAC, IP30.. Ref. Elesta RTM-CO2-SD-U. Incluso instalación eléctrica con conductor de cobre 750V., de 3(1x1,5)mm² y señales propias de centralitas de regulación bajo tubo de PVC flexible reforzado gp. 7, de diámetro 20mm. hasta válvulas de zona, centralita o cuadro de control, accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
							4,00	294,31	1.177,24



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

No: 2020-2351-0
 Fecha: 1/12/2020

VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://www.eitbnavarra.es/ycv/contenidos/2020/06/2020-2351-0	Nº: 2020-2351-0	VISADO
Fecha: 11/21/2020		

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 VARIOS									
07.001	M ² Bancada maquinaria								
	Ud. Bancada para bombas de calor y recuperadores en hormigón de 250 Kgr/cm ² y sobre base de corcho aglomerado de 5cm de espesor, incluso perfilera para formación de bastidor, hormigón aplicado in situ, accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
	Bombas calor	5					5,00		
	Extracción y ud exteriores	6					6,00		
							11,00	150,33	1.653,63
07.002	Ud Llenado de la instalación.								
	Ud. Sistema de llenado de la instalación compuesto de un Depósito de llenado marca URAPLAST o similar de 300 l. de capacidad con tapa, incluso bombas, válvula de flotador de 1/4", grupo electrobomba centrífugo BIRAL, WILO o similar, Contador de agua fría CONTAGUA Md. JU de diámetro 1/2", Válvulas de corte y de retención de 1/4", tuberías de acero negro de diferentes diámetros, accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
							1,00	936,58	936,58
07.003	Ud Puesta en marcha Calefacción.								
	Ud. Puesta en marcha de la instalación por personal técnico de las casas comerciales, así como comprobación de la estanqueidad y funcionamiento de los componentes y distribución de tuberías, realización de las pruebas de funcionamiento según el Real Decreto 1027/2007 y elaboración del informe y fichas técnicas según la IT.2.2 del RD 1027/2007, medición de los niveles acústicos y elaboración de certificado según el DF 135/1989, elaborado por empresa certificada, elaboración de planos finales de obra o "as built", mano de obra de puesta en funcionamiento, totalmente terminado								
							1,00	545,53	545,53
07.004	Ud Tramitación Instalación completa clima								
	Ud. Preparación de la Documentación final de obra de la instalación de climatización, según necesidades de la Propiedad e instrucciones de la D.F., que incluye: Proyecto y dirección de climatización si fuera necesario, Planos finales de las instalaciones realmente ejecutadas, Certificados de las diferentes partes de la instalación, especificaciones Técnicas, plan de mantenimiento, Manuales de uso, Homologaciones y documentación de conformidad a normas de los aparatos y elementos de la instalación, etc.								
	Certificados de pruebas realizadas, Instrucciones de mantenimiento y actuación, formalización de contrato de Mantenimiento.								
	Tramitación y Legalización de las instalaciones específicas de forma individual, ante las diferentes Compañías, Dto. de Industria correspondiente, Ayuntamiento y los diferentes Organismos de Control autorizados intervinientes, presentación y seguimiento hasta disponer de las autorizaciones definitivas ante todos los Servicios Territoriales y Organismos intervinientes.								
	Tramites administrativos y abono de las Tasas correspondientes hasta la completa tramitación de todas las instalaciones y la obtención de los permisos y autorizaciones de los diferentes Organismos Oficiales, en la fecha prevista de apertura.								
	Se presentarán muestras ante la dirección facultativa y la propiedad de todos los aparatos y elementos de la instalación antes de ser instalados.								
	NOTA: Las especificaciones que se desarrollan en este presupuesto contemplan el suministro, instalación, montaje, puesta en marcha y pruebas de todo el equipamiento de la instalación objeto de este proyecto, incluidos accesorios. La ejecución de la instalación deberá cumplir con las exigencias de la reglamentación que les afecte en su última revisión. Forman parte del proyecto para su valoración, todos los documentos del proyecto (memorias, cálculos, pliego de condiciones, especificaciones técnicas y planos), donde se detalla el diseño y funcionamiento de la instalación, trazados, ubicaciones y cumplimiento de la normativa. Se deben contrastar las mediciones que se adjuntan con los planos facilitados, de forma que no existan imprevistos ni precios complementarios en la adjudicación y posterior realización de la instalación. Se deben tener en cuenta todas las ayudas de obra civil, equipos de elevación, transporte, etc.								
							1,00	1.200,00	1.200,00
07.005	Ud NOTA:								
	Ud. Se presentarán muestras, ante la Dirección Facultativa, de todos los elementos y mecanismos, afectas a esta instalación de calefacción, antes de ser colocados.								
	La Tramitación ante todos los Organismos Competentes afectos a esta instalación (Industria, Compañía suministradora de combustible, Ayuntamiento, etc...), lo realizará el Instalador autorizado, presentando cuantos documentos certificados y memorias técnicas sean necesarias, siendo abonadas las tasas correspondientes por la Propiedad, o en su caso a quien ésta se lo encargue.								
							0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPÍTULO 07 VARIOS.....								4.335,74	
TOTAL.....								251.023,75	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Fecha: 1/12/2020

Nº: 2020-2351-0

VISADO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Instalación de Climatización



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
IC001	PRODUCCIÓN FRÍO/CALOR.....	54.024,03	21,52
IC002	CIRCUITOS DE CALEFACCIÓN/REFRIGERACIÓN	12.937,21	5,15
IC003	UNIDADES TERMINALES.....	65.074,27	25,92
IC004	DISTRIBUCIÓN	9.774,93	3,89
IC005	VENTILACIÓN DIFUSIÓN DE AIRE.....	68.962,67	27,47
IC006	REGULACIÓN Y CONTROL.....	35.914,90	14,31
IC007	VARIOS.....	4.335,74	1,73
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		251.023,75	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		251.023,75	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		251.023,75	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL VEINTITRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Pamplona, a 3 de julio de 2020.

Los Ingenieros

Andrés Bustince Ibáñez

Asier Iriarte Zubiria

Francisco Barrios Aranaz

Josué Iribarren Bustince

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.clinavarran.com/cas/vr/cvcozmgdshksxstd>

Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

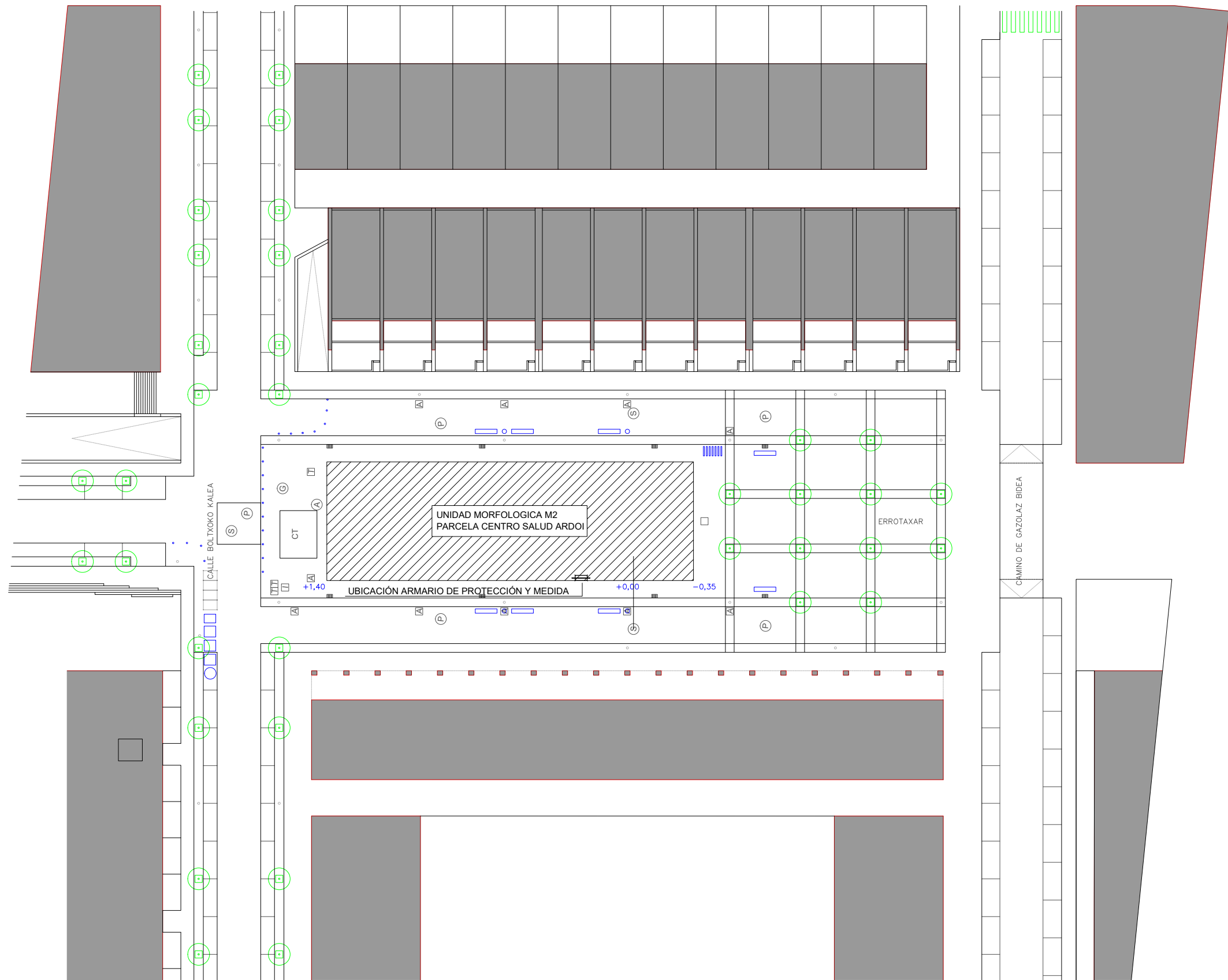
VISADO

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE A.C.S. PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.

LISTADO DE PLANOS

PLANO ICL.0.- CLIMATIZACIÓN, SITUACIÓN.
PLANO ICL.1.- CLIMATIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN HIDRÁULICA, PLANTA BAJA.
PLANO ICL.2.- CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE PLANTA BAJA.
PLANO ICL.3.- CLIMATIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN HIDRÁULICA, PLANTA PRIMERA.
PLANO ICL.4.- CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE, PLANTA PRIMERA.
PLANO ICL.5.- CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE, PLANTA CUBIERTA.
PLANO ICL.6.- CLIMATIZACIÓN, ESQUEMA DE PRINCIPIO.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.clinavarra.com/icsv/RYC0ZMGDSHK5X5TD	Nº: 2020-2351-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	-------------------------------------	--------



CENTRO DE SALUD ZIZUR MAYOR-ARDOI

EMPLAZAMIENTO



PLANO Nº:
ICL.0

TITULAR:

SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ACS
PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.
CALLE BOLTOKO S/N, ZIZUR MAYOR

DENOMINACION:
CLIMATIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HIDRÁULICA
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

JUNIO 2020

ESCALA : ---

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ.

FRANCISCO BARRIOS ARANAZ

ASIER IRIARTE ZUBIRIA

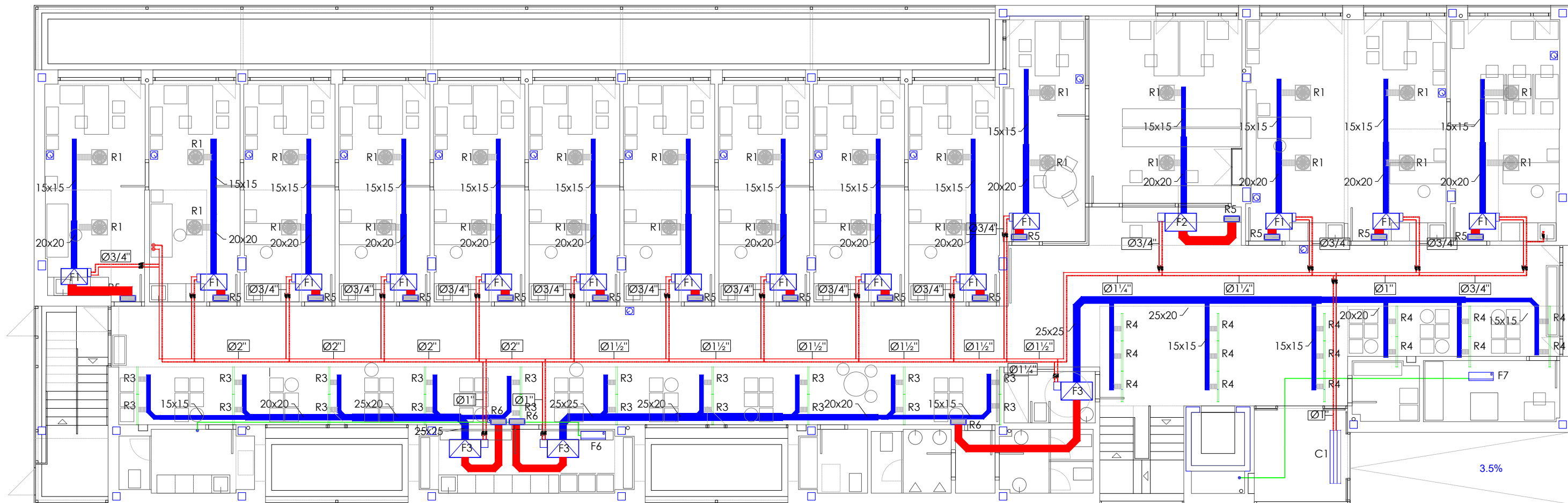
JOSUÉ IRIBARREN BUSTINCE.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://vtsado.citnavarra.com/les/vf/YCQZMGDSKXSXTD>

Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO



PLANTA BAJA

RELACION DE UNIDADES EXTERIORES				
DENOMINACION	TIPO / MODELO	TAMAÑO mm	Pot Frio w	Pot Color w
U.E.1	DAIKIN EWYQ032CWP	1.681x1.680x774	37.800	37.200
U.E.2	DAIKIN EWYQ050CWP	1.681x2.358x780	60.300	59.600
U.E.3	DAIKIN 2MXM50M9	550x765x285	5.000	5.600
U.E.4	DAIKIN RXA42B	734x870x373	5.000	6.000

RELACION DE REJILLAS Y DIFUSORES				
DENOMINACION	TIPO / MODELO	TAMAÑO mm	Q=m3/h	POSICIÓN
R1	IMPULSIÓN / DQF-R-Z-500	500x500	350	TECHO
R2	IMPULSIÓN / DQF-R-Z-600	600x600	575	TECHO
R3	IMPULSIÓN / DSX-P1 Z 1 VÍA	1000	80	TECHO
R4	IMPULSIÓN / DSX-P1 Z 2 VÍAS	1000	115	TECHO
R5	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	425x225	700	TECHO
R6	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	625x225	1.150	TECHO
R7	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	425x125	300	TECHO
R8	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	525x125	470	TECHO
R9	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	225x125	150	TECHO
R10	IMPULSIÓN / DSX-P1 Z 1 VÍA	1500	150	TECHO
R11	IMPULSIÓN / DSX-XXL P4 Z 4 VÍA	1000	470	TABICA

NOTA: TODAS LAS REJILLAS Y DIFUSORES CONTARÁN CON COMPUERTA DE REGULACIÓN MANUAL

RELACION DE FAN COILS / CASSETTES					
FAN COIL	MODELO	DIMENSIONES	Pot Frio w	Pot Color w	Caudal de aire (m³/h)
F1	FWP02ATN	1039x609x239	3.160	3.230	700
F2	FWP03ATN	1039x609x239	3.820	3.610	700
F3	FWP06ATN	1389x609x239	6.670	6.760	1.150
F4	FWP04ATN	1039x609x239	4.290	3.960	700
F5	FWF03BT	575x575x285	3.200	4.000	468
F6	FTXA25AW	798x189x295	3.200	2.752	690
F7	FTXA42AW	798x189x295	5.000	4.300	786

RELACION DE RECUPERADORES/EXTRACTORES				
RECUPERADOR	MODELO	DIMENSIONES	CAUDAL (m³/h)	EFICIENCIA INV./VER. (%)
REC. 1	GLOBAL PX TOP 18	1725x1960x1382	3.700	83
REC. 2	GLOBAL PX TOP 18	1725x1960x1382	3.700	83
EXT 1	CAB-160	273x388x505	390	-----
EXT 2	CAB-250	383x525x560	1.250	-----
EXT 3	CAB-200	328x430x475	690	-----
C1	COR - 1000 NW9	210x1.080x250	1.623	-----

LEYENDA SIMBOLOS DE CLIMATIZACIÓN	
	DIFUSOR ROTACIONAL
	DIFUSOR LINEAL DSX
	REJILLA DE IMPULSIÓN/RETORNO TROX AH CON REGULACIÓN
	BOCA DE EXTRACCIÓN REGULABLE TROX LVS
	COMPUERTA REGULACIÓN CAUDAL CONSTANTE TROX VFL
	CONDUCTO CIRCULAR FLEXIBLE AISLADO CONEXIÓN REJILLAS Y DIFUSORES
	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE EN CHAPA DE ACERO AISLADA
	CONDUCTO DE RETORNO DE AIRE EN CHAPA DE ACERO AISLADA
	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE PRIMARIO CHAPA DE ACERO AISLADA
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN DE AIRE EN CHAPA DE ACERO AISLADA
	PROTECCIÓN ACÚSTICA LANA DE ROCA + 2 PLACAS PLADUR
	CAJA DE EXTRACCIÓN ACÚSTICA CON REGULADOR DE VELOCIDAD
	FAN COIL TIPO CONDUCTO 2 TUBOS
	FAN COIL TIPO CASSETTE DE 4 VÍAS
	FAN COIL TIPO PARED SISTEMA SPLIT
	SONDA AMBIENTE COMUNICABLE SISTEMA ELESTA

PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ACS PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR. CALLE BOLTOKO S/N, ZIZUR MAYOR

PLANO Nº:
ICL.1

TITULAR:
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

DENOMINACION:
CLIMATIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HIDRÁULICA PLANTA BAJA

JUNIO 2020
ESCALA : 1/150

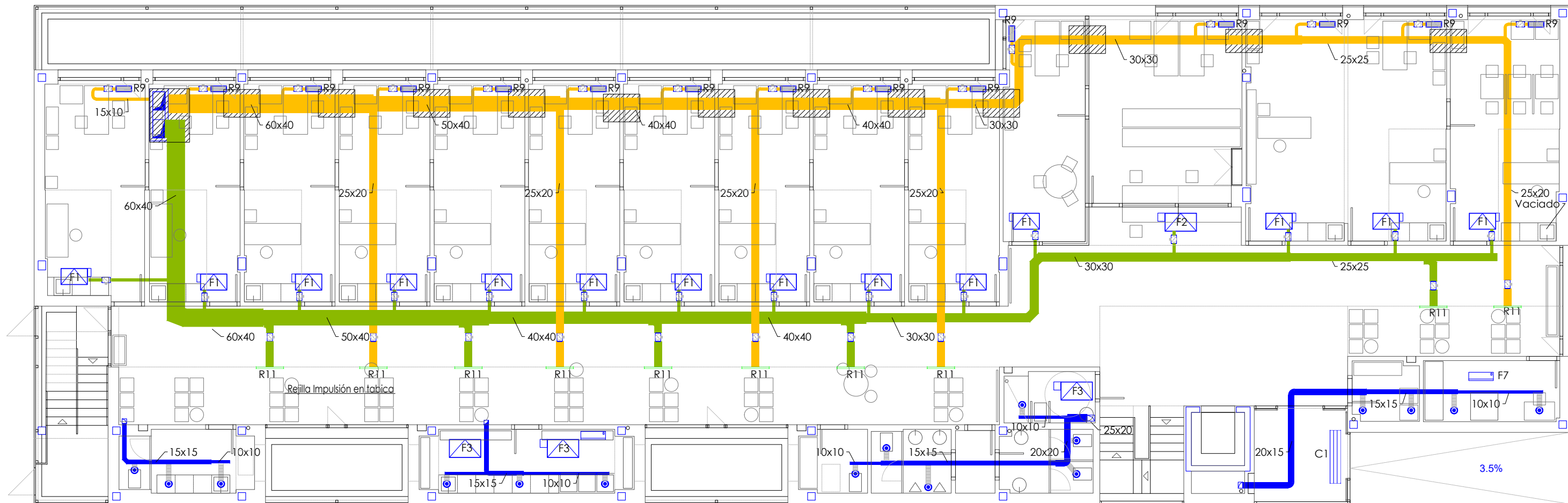
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ. FRANCISCO BARRIOS ARANAZ. ASIER IRIARTE ZUBIRIA. JOSUÉ IRIBARREN BUSTINCE.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/es/RYC02M0D5K5X51TD>

Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO



PLANTA BAJA

RELACION DE UNIDADES EXTERIORES				
DENOMINACION	TIPO / MODELO	TAMAÑO mm	Pot Frio w	Pot Calor w
U.E.1	DAIKIN EWYQ032CWP	1.681x1.680x774	37.800	37.200
U.E.2	DAIKIN EWYQ050CWP	1.681x2.358x780	60.300	59.600
U.E.3	DAIKIN 2MXM50M9	550x765x285	5.000	5.600
U.E.4	DAIKIN RXA42B	734x870x373	5.000	6.000

RELACION DE REJILLAS Y DIFUSORES				
DENOMINACION	TIPO / MODELO	TAMAÑO mm	Q=m3/h	POSICIÓN
R1	IMPULSIÓN / DGF-R-Z-500	500x500	350	TECHO
R2	IMPULSIÓN / DGF-R-Z-600	600x600	575	TECHO
R3	IMPULSIÓN / DSX-P1 Z 1 VÍA	1000	80	TECHO
R4	IMPULSIÓN / DSX-P1 Z 2 VÍAS	1000	115	TECHO
R5	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	425x225	700	TECHO
R6	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	625x225	1.150	TECHO
R7	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	425x125	300	TECHO
R8	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	525x125	470	TECHO
R9	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	225x125	150	TECHO
R10	IMPULSIÓN / DSX-P1 Z 1 VÍA	1500	150	TECHO
R11	IMPULSIÓN / DSX-XXL P4 Z 4 VÍA	1000	470	TABICA

NOTA: TODAS LAS REJILLAS Y DIFUSORES CONTARÁN CON COMPUERTA DE REGULACIÓN MANUAL

RELACION DE FAN COILS / CASSETTES					
FAN COIL	MODELO	DIMENSIONES	Pot Frio w	Pot Calor w	Caudal de aire (m³/h)
F1	FWP02ATN	1039x609x239	3.160	3.230	700
F2	FWP03ATN	1039x609x239	3.820	3.610	700
F3	FWP06ATN	1389x609x239	6.670	6.760	1.150
F4	FWP04ATN	1039x609x239	4.290	3.960	700
F5	FWF03BT	575x575x285	3.200	4.000	468
F6	FTXA25AW	798x189x295	3.200	2.752	690
F7	FTXA42AW	798x189x295	5.000	4.300	786

RELACION DE RECUPERADORES/EXTRACTORES				
RECUPERADOR	MODELO	DIMENSIONES	CAUDAL (m³/h)	EFICIENCIA INV./VER. (%)
REC. 1	GLOBAL PX TOP 18	1725x1960x1382	3.700	83
REC. 2	GLOBAL PX TOP 18	1725x1960x1382	3.700	83
EXT 1	CAB-160	273x388x505	390	-----
EXT 2	CAB-250	383x525x560	1.250	-----
EXT 3	CAB-200	328x430x475	690	-----
C1	COR - 1000 NW9	210x1.080x250	1.623	-----

LEYENDA SIMBOLOS DE CLIMATIZACIÓN	
	DIFUSOR ROTACIONAL
	DIFUSOR LINEAL DSX
	REJILLA DE IMPULSIÓN/RETORNO TROX AH CON REGULACIÓN
	BOCA DE EXTRACCIÓN REGULABLE TROX LVS
	COMPUERTA REGULACIÓN CAUDAL CONSTANTE TROX VFL
	CONDUCTO CIRCULAR FLEXIBLE AISLADO CONEXIÓN REJILLAS Y DIFUSORES
	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE EN CHAPA DE ACERO AISLADA
	CONDUCTO DE RETORNO DE AIRE EN CHAPA DE ACERO AISLADA
	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE PRIMARIO CHAPA DE ACERO AISLADA
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN DE AIRE EN CHAPA DE ACERO AISLADA
	PROTECCIÓN ACÚSTICA LANA DE ROCA + 2 PLACAS PLADUR
	CAJA DE EXTRACCIÓN ACÚSTICA CON REGULADOR DE VELOCIDAD
	FAN COIL TIPO CONDUCTO 2 TUBOS
	FAN COIL TIPO CASSETTE DE 4 VÍAS
	FAN COIL TIPO PARED SISTEMA SPLIT
	SONDA AMBIENTE COMUNICABLE SISTEMA ELESTA

PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ACS PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR. CALLE BOLTOKO S/N, ZIZUR MAYOR

PLANO Nº:
ICL.2

DENOMINACION:
VENTILACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE
PLANTA BAJA

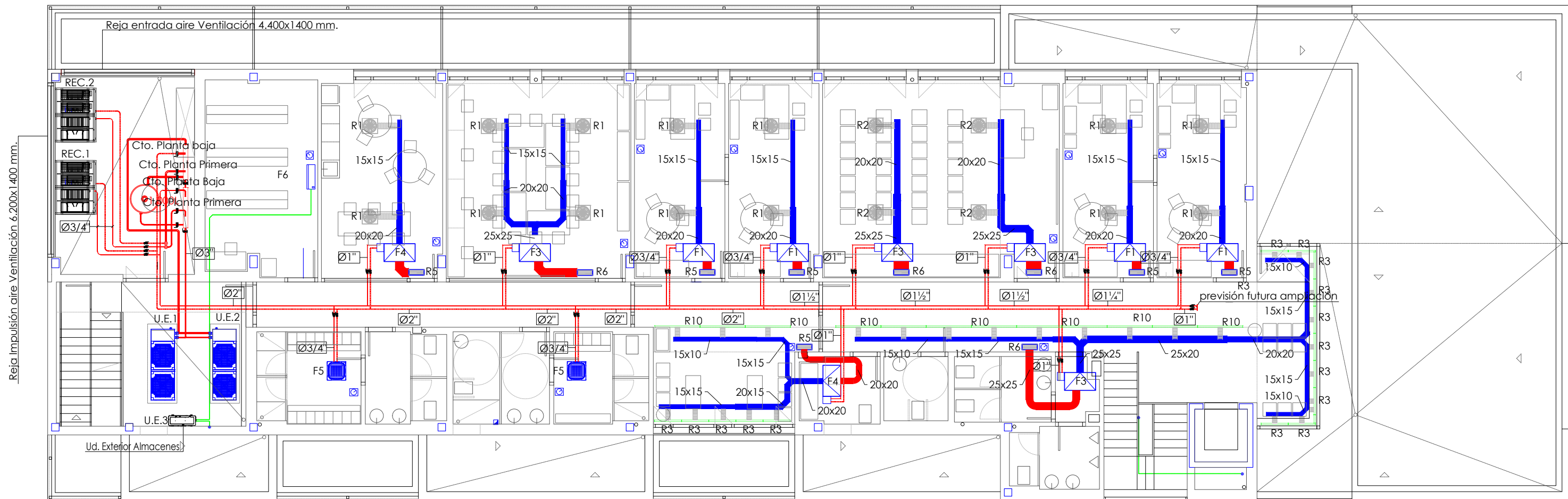
TITULAR:
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ. FRANCISCO BARRIOS ARANAZ. ASIER IRIARTE ZUBIRIA. JOSUÉ IRIBARREN BUSTINCE.

JUNIO 2020

ESCALA : 1/150



PLANTA 1ª

RELACION DE UNIDADES EXTERIORES				
DENOMINACION	TIPO / MODELO	TAMAÑO mm	Pot Frio w	Pot Calor w
U.E.1	DAIKIN EWYQ032CWP	1.681x1.680x774	37.800	37.200
U.E.2	DAIKIN EWYQ050CWP	1.681x2.358x780	60.300	59.600
U.E.3	DAIKIN 2MXM50M9	550x765x285	5.000	5.600
U.E.4	DAIKIN RXA42B	734x870x373	5.000	6.000

RELACION DE REJILLAS Y DIFUSORES				
DENOMINACION	TIPO / MODELO	TAMAÑO mm	Q=m3/h	POSICIÓN
R1	IMPULSIÓN / DQF-R-Z-500	500x500	350	TECHO
R2	IMPULSIÓN / DQF-R-Z-600	600x600	575	TECHO
R3	IMPULSIÓN / DSX-P1 Z 1 VÍA	1000	80	TECHO
R4	IMPULSIÓN / DSX-P1 Z 2 VÍAS	1000	115	TECHO
R5	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	425x225	700	TECHO
R6	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	625x225	1.150	TECHO
R7	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	425x125	300	TECHO
R8	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	525x125	470	TECHO
R9	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	225x125	150	TECHO
R10	IMPULSIÓN / DSX-P1 Z 1 VÍA	1500	150	TECHO
R11	IMPULSIÓN / DSX-XXL P4 Z 4 VÍA	1000	470	TABICA

NOTA: TODAS LAS REJILLAS Y DIFUSORES CONTARÁN CON COMPUERTA DE REGULACIÓN MANUAL

RELACION DE FAN COILS / CASSETTES					
FAN COIL	MODELO	DIMENSIONES	Pot Frio w	Pot Calor w	Caudal de aire (m³/h)
F1	FWP02ATN	1039x609x239	3.160	3.230	700
F2	FWP03ATN	1039x609x239	3.820	3.610	700
F3	FWP06ATN	1389x609x239	6.670	6.760	1.150
F4	FWP04ATN	1039x609x239	4.290	3.960	700
F5	FWF03BT	575x575x285	3.200	4.000	468
F6	FTXA25AW	798x189x295	3.200	2.752	690
F7	FTXA42AW	798x189x295	5.000	4.300	786

RELACION DE RECUPERADORES/EXTRACTORES				
RECUPERADOR	MODELO	DIMENSIONES	CAUDAL (m³/h)	EFICIENCIA INV./VER. (%)
REC. 1	GLOBAL PX TOP 18	1725x1960x1382	3.700	83
REC. 2	GLOBAL PX TOP 18	1725x1960x1382	3.700	83
EXT 1	CAB-160	273x388x505	390	-----
EXT 2	CAB-250	383x525x560	1.250	-----
EXT 3	CAB-200	328x430x475	690	-----
C1	COR - 1000 NW9	210x1.080x250	1.623	-----

LEYENDA SIMBOLOS DE CLIMATIZACIÓN	
	DIFUSOR ROTACIONAL
	DIFUSOR LINEAL DSX
	REJILLA DE IMPULSIÓN/RETORNO TROX AH CON REGULACIÓN
	BOCA DE EXTRACCIÓN REGULABLE TROX LVS
	COMPUERTA REGULACIÓN CAUDAL CONSTANTE TROX VFL
	CONDUCTO CIRCULAR FLEXIBLE AISLADO CONEXIÓN REJILLAS Y DIFUSORES
	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE EN CHAPA DE ACERO AISLADA
	CONDUCTO DE RETORNO DE AIRE EN CHAPA DE ACERO AISLADA
	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE PRIMARIO CHAPA DE ACERO AISLADA
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN DE AIRE EN CHAPA DE ACERO AISLADA
	PROTECCIÓN ACÚSTICA LANA DE ROCA + 2 PLACAS PLADUR
	CAJA DE EXTRACCIÓN ACÚSTICA CON REGULADOR DE VELOCIDAD
	FAN COIL TIPO CONDUCTO 2 TUBOS
	FAN COIL TIPO CASSETTE DE 4 VÍAS
	FAN COIL TIPO PARED SISTEMA SPLIT
	SONDA AMBIENTE COMUNICABLE SISTEMA ELESTA

INARQ. Estudio de Aplicaciones de Ingeniería S.L.

INARQ INGENIEROS

PLANO Nº:
ICL.3

TITULAR:
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ACS PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.
CALLE BOLTOKO S/N, ZIZUR MAYOR

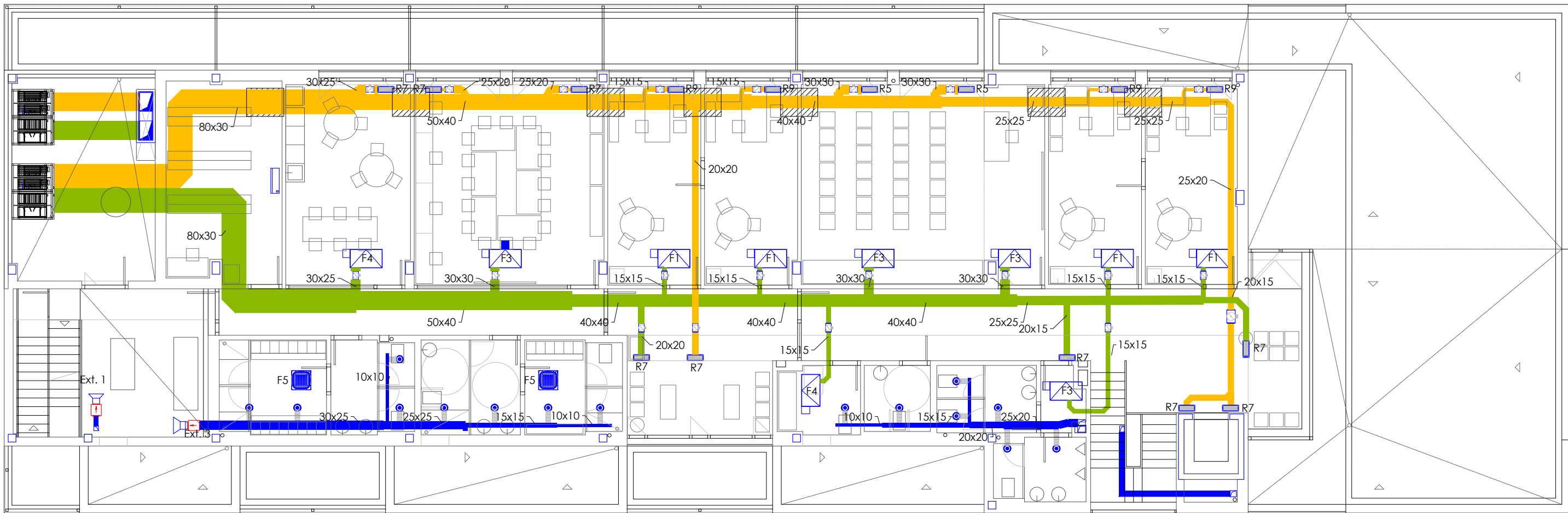
DENOMINACION:
CLIMATIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HIDRÁULICA
PLANTA PRIMERA

JUNIO 2020

ESCALA : 1/150

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ. FRANCISCO BARRIOS ARANAZ. ASIER IRIARTE ZUBIRIA. JOSUÉ IRIBARREN BUSTINCE.



PLANTA 1ª

RELACION DE UNIDADES EXTERIORES				
DENOMINACION	TIPO / MODELO	TAMAÑO mm	Pot Frio w	Pot Calor w
U.E.1	DAIKIN EWYQ032CWP	1.681x1.680x774	37.800	37.200
U.E.2	DAIKIN EWYQ050CWP	1.681x2.358x780	60.300	59.600
U.E.3	DAIKIN 2MXM50M9	550x765x285	5.000	5.600
U.E.4	DAIKIN RXA42B	734x870x373	5.000	6.000

RELACION DE REJILLAS Y DIFUSORES				
DENOMINACION	TIPO / MODELO	TAMAÑO mm	Q=m3/h	POSICIÓN
R1	IMPULSIÓN / DGF-R-Z-500	500x500	350	TECHO
R2	IMPULSIÓN / DGF-R-Z-600	600x600	575	TECHO
R3	IMPULSIÓN / DSX-P1 Z 1 VÍA	1000	80	TECHO
R4	IMPULSIÓN / DSX-P1 Z 2 VÍAS	1000	115	TECHO
R5	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	425x225	700	TECHO
R6	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	625x225	1.150	TECHO
R7	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	425x125	300	TECHO
R8	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	525x125	470	TECHO
R9	IMPULSIÓN - RETORNO / PA	225x125	150	TECHO
R10	IMPULSIÓN / DSX-P1 Z 1 VÍA	1500	150	TECHO
R11	IMPULSIÓN / DSX-XXL P4 Z 4 VÍA	1000	470	TABICA

NOTA: TODAS LAS REJILLAS Y DIFUSORES CONTARÁN CON COMPUERTA DE REGULACIÓN MANUAL

RELACION DE FAN COILS / CASSETTES					
FAN COIL	MODELO	DIMENSIONES	Pot Frio w	Pot Calor w	Caudal de aire (m³/h)
F1	FWP02ATN	1039x609x239	3.160	3.230	700
F2	FWP03ATN	1039x609x239	3.820	3.610	700
F3	FWP06ATN	1389x609x239	6.670	6.760	1.150
F4	FWP04ATN	1039x609x239	4.290	3.960	700
F5	FWF03BT	575x575x285	3.200	4.000	468
F6	FTXA25AW	798x189x295	3.200	2.752	690
F7	FTXA42AW	798x189x295	5.000	4.300	786

RELACION DE RECUPERADORES/EXTRACTORES				
RECUPERADOR	MODELO	DIMENSIONES	CAUDAL (m³/h)	EFICIENCIA INV./VER. (%)
REC. 1	GLOBAL PX TOP 18	1725x1960x1382	3.700	83
REC. 2	GLOBAL PX TOP 18	1725x1960x1382	3.700	83
EXT 1	CAB-160	273x388x505	390	-----
EXT 2	CAB-250	383x525x560	1.250	-----
EXT 3	CAB-200	328x430x475	690	-----
C1	COR - 1000 NW9	210x1.080x250	1.623	-----

LEYENDA SIMBOLOS DE CLIMATIZACIÓN

DIFUSOR ROTACIONAL

DIFUSOR LINEAL DSX

REJILLA DE IMPULSIÓN/RETORNO TROX AH CON REGULACIÓN

BOCA DE EXTRACCIÓN REGULABLE TROX LVS

COMPUERTA REGULACIÓN CAUDAL CONSTANTE TROX VFL

CONDUCTO CIRCULAR FLEXIBLE AISLADO CONEXIÓN REJILLAS Y DIFUSORES

CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE EN CHAPA DE ACERO AISLADA

CONDUCTO DE RETORNO DE AIRE EN CHAPA DE ACERO AISLADA

CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE AIRE PRIMARIO CHAPA DE ACERO AISLADA

CONDUCTO DE EXTRACCIÓN DE AIRE EN CHAPA DE ACERO AISLADA

PROTECCIÓN ACÚSTICA LANA DE ROCA + 2 PLACAS PLADUR

CAJA DE EXTRACCIÓN ACÚSTICA CON REGULADOR DE VELOCIDAD

FAN COIL TIPO CONDUCTO 2 TUBOS

FAN COIL TIPO CASSETTE DE 4 VÍAS

FAN COIL TIPO PARED SISTEMA SPLIT

SONDA AMBIENTE COMUNICABLE SISTEMA ELESTA

INARQ

INGENIEROS

PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ACS PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR. CALLE BOLTOKO S/N, ZIZUR MAYOR

PLANO Nº:
ICL.4

TITULAR:
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

DENOMINACION:
VENTILACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE PLANTA PRIMERA

JUNIO 2020
ESCALA : 1/150

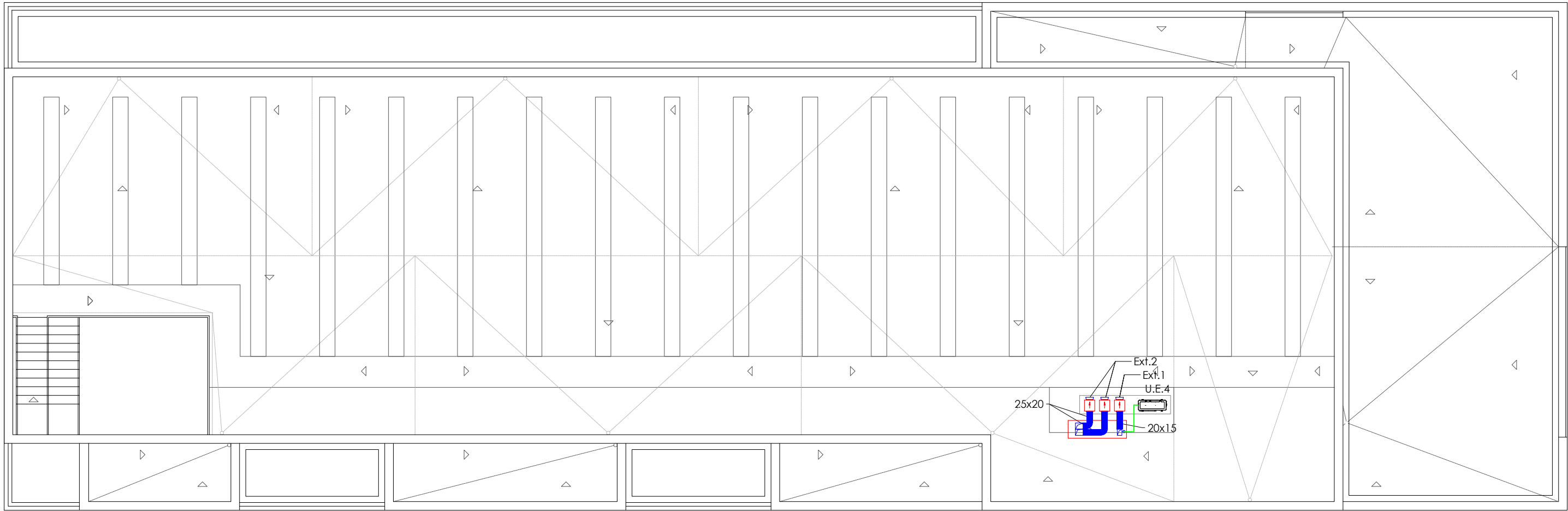
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ.

FRANCISCO BARRIOS ARANAIZ

ASIER IRIARTE ZUBIRIA

JOSUÉ IRIBARREN BUSTINCE.





GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cclnnavarra.com/es/vr/YC02MGDSKKSXTD>

Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO



INARQ
INGENIEROS

PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ACS
PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.
CALLE BOLTOKO S/N, ZIZUR MAYOR

PLANO Nº:
ICL.5

DENOMINACION:
VENTILACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE
PLANTA CUBIERTA

TITULAR:
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

JUNIO 2020
ESCALA : 1/150

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES



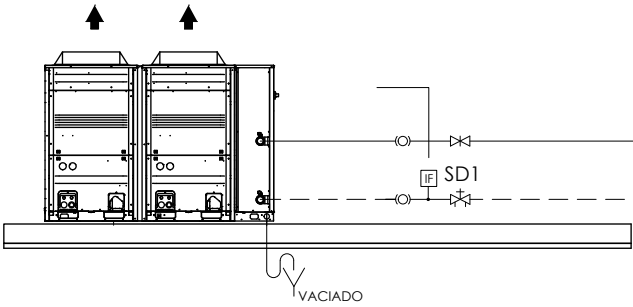
ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ. FRANCISCO BARRIOS ARANAZ ASIER IRIARTE ZUBIRIA JOSUÉ IRIBARREN BUSTINCE.

CLIMATIZACIÓN	NOMBRE	DENOMINACIÓN	MODELO
	M1.1	Bomba simple rotor húmedo	MAGNA 3 40-80
	M1.2	Bomba simple rotor húmedo	MAGNA 3 40-80
	M2.1	Bomba simple rotor húmedo	MAGNA 3 40-80
	M2.2	Bomba simple rotor húmedo	MAGNA 3 40-80
	C1	Contador de energía térmica	UH50-C65
	C2	Contador de energía térmica	UH50-C61
	Y1, Y2	Sonda de presión diferencial	QBE63-DP1
	SD1	Válvula de equilibrado T&A	52-851-650
	SD2	Válvula de equilibrado T&A	52-851-250
	B1 a B6	Sonda de inmersión	QAE 2120.010
	PS1	Presostato circuito	B12CN
	VE1	Vaso expansión	NG 80/6

Colector Impulsión Frío/Calor

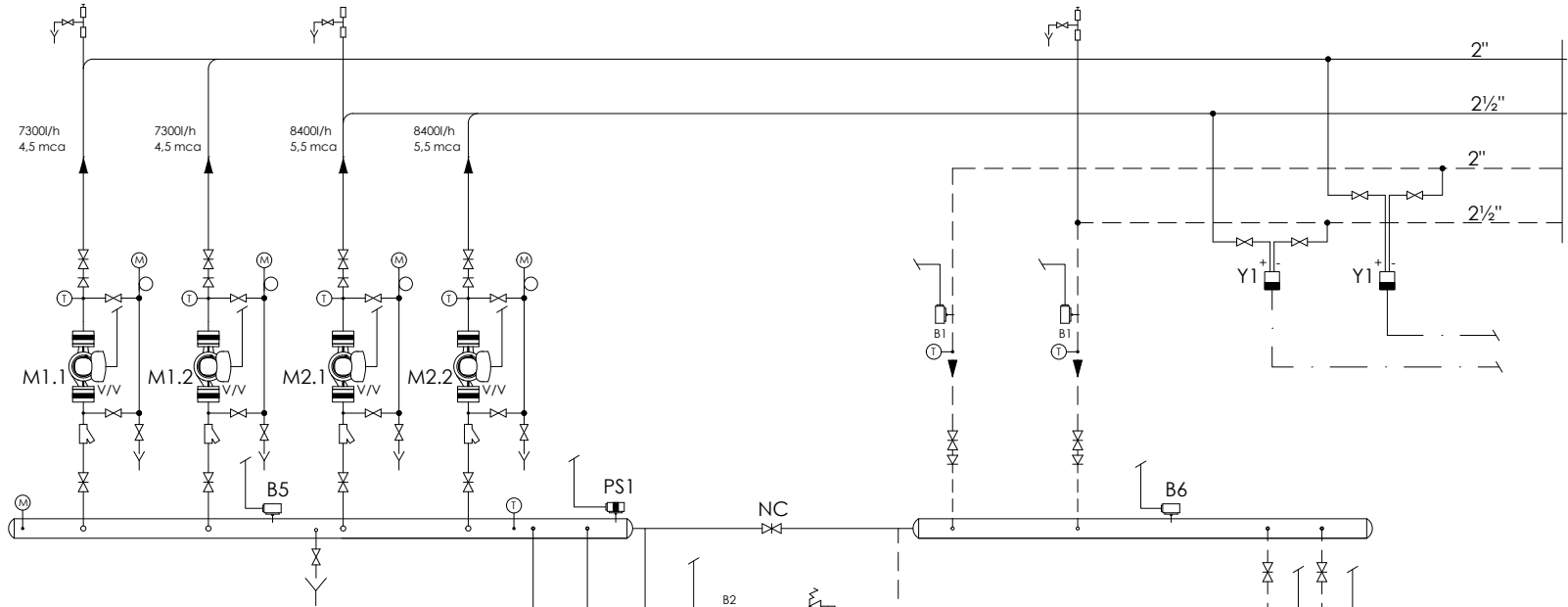
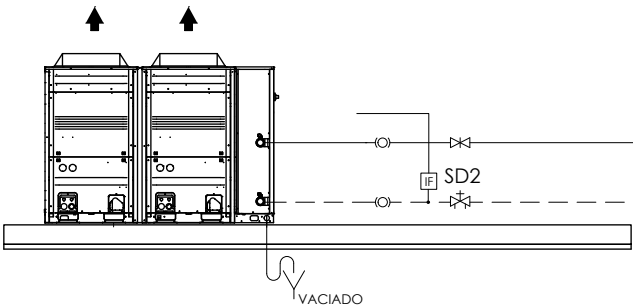
Potencia Calor	Potencia Frío	Caudal Agua (L/seg)	Compresores	Circuitos
59,6 Kw	60,3 Kw	2,4 L/seg	4	2

BOMBA DE CALOR DAIKIN EWYQ050CWP
CON MÓDULO HIDRÓNICO INCORPORADO



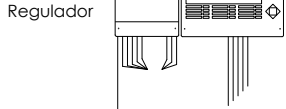
Potencia Calor	Potencia Frío	Caudal Agua (L/seg)	Compresores	Circuitos
59,6 Kw	60,3 Kw	2,4 L/seg	4	2

BOMBA DE CALOR DAIKIN EWYQ050CWP
CON MÓDULO HIDRÓNICO INCORPORADO



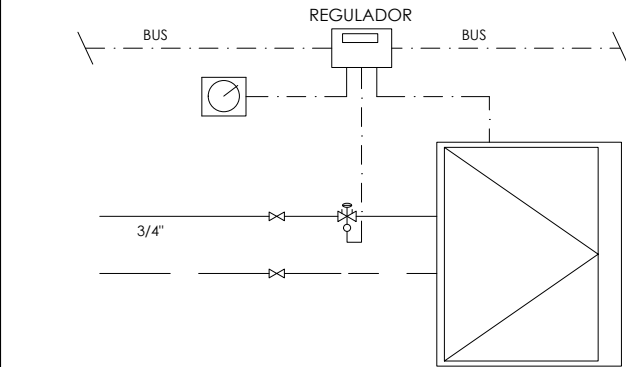
PLANTA PRIMERA

PLANTA BAJA



Sonda exterior
QAC 22

CONEXIÓN HIDRÁULICA FANCOILS



- VÁLVULA DE CORTE MANUAL
- VÁLVULA DE ZONA DE EQUILIBRADO Y CONTROL DE PRESIÓN DIFERENCIAL

- LEYENDA INSTALACION DE CALEFACCION - CLIMATIZACION.
- LLAVE DE CORTE DE ESFERA.
 - VALVULA DE CORTE DE MARIPOSA.
 - VALVULA DE RETENCION.
 - CONTADOR DE AGUA
 - FILTRO
 - MANGUITO ANTIVIBRATORIO.
 - CONO ABIERTO DE VACIADO.
 - VALVULA DE EQUILIBRADO.
 - VALVULA DE CONTROL DE PRESIÓN DIFERENCIAL
 - VALVULA DE SEGURIDAD.
 - INTERRUPTOR DE FLUJO.
 - BOMBA RECIRCULACION SENCILLA.
 - SONDA DE TEMPERATURA DE INMERSION.
 - SONDA DE TEMPERATURA EXTERIOR
 - PRESOSTATO, 0,2 - 8 BAR.
 - PURGADOR AIRE AUTOMATICO.
 - PURGADOR AIRE AUT. Y BOTE DE DESAIRE.
 - TERMOSTATO AMBIENTE.
 - MANOMETRO, 0 - 6 Kg/cm².
 - TERMOMETRO, 0 - 120 °C.
 - CONTADOR DE KILOCALORÍAS.
 - SEPARADOR DE AIRE Y LODOS.

INARQ. Estudio de Aplicaciones de Ingeniería S.L.

PROYECTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ACS
PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.
CALLE BOLTOKO S/N, ZIZUR MAYOR

PLANO Nº:
ICL.6

DENOMINACION:
ESQUEMA DE PRINCIPIO

JUNIO 2020
ESCALA : ---

TITULAR:
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ. FRANCISCO BARRIOS ARANAZ. ASIER IRIARTE ZUBIRIA. JOSUÉ IRIBARREN BUSTINCE.

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://i/sesdo.cchnguar.ra.com/es/vf/YCQZMGDSKXSXSTD>

Nº: 2020-2351-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO