
**PROYECTO DE INSTALACIONES
DE LAS OFICINAS PARA LOS SERVICIOS SOCIALES
EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)**



carlos ros ingenieros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

ÍNDICE

MEMORIA

CÁLCULOS

Coeficiente transmisión térmica
Cargas calefacción
Cargas refrigeración
Conductos ventilación
Ventiladores

PLIEGO DE CONDICIONES

PLANOS

- 01 – SITUACIÓN.
- 02 – PLANTA BAJA INSTALACIONES ESTADO ACTUAL.
- 03 – PLANTA PRIMERA INSTALACIONES ESTADO ACTUAL.
- 04 – PLANTA BAJA DISTRIBUCIÓN.
- 05 – PLANTA PRIMERA DISTRIBUCIÓN.
- 06 – PLANTA BAJA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN.
- 07 – PLANTA PRIMERA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN.
- 08 – ESQUEMA CLIMATIZACIÓN 1.
- 09 – ESQUEMA CLIMATIZACIÓN 2.
- 10 – PLANTA BAJA INSTALACIÓN VENTILACIÓN.
- 11 – PLANTA PRIMERA INSTALACIÓN VENTILACIÓN.
- 12 – PLANTA BAJA INSTALACIÓN FONTANERÍA.
- 13 – PLANTA PRIMERA INSTALACIÓN FONTANERÍA.
- 14 – ESQUEMA UNIFILAR CUADRO GENERAL EXISTENTE.
- 15 – ESQUEMA UNIFILAR AMPLIACIÓN CUADRO.
- 16 – PLANTA BAJA INSTALACIÓN FUERZA.
- 17 – PLANTA PRIMERA INSTALACIÓN FUERZA.
- 18 – PLANTA BAJA INSTALACIÓN ALUMBRADO.
- 19 – PLANTA PRIMERA INSTALACIÓN ALUMBRADO.

PRESUPUESTO

Listado de presupuesto
Resumen del presupuesto

**PROYECTO DE INSTALACIONES
DE LAS OFICINAS PARA LOS SERVICIOS SOCIALES
EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)**

- MEMORIA -



carlos ros ingenieros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

INDICE

1.OBJETO.....	1
2.EMPLAZAMIENTO.....	1
3.PROMOTOR.....	1
4.AUTOR DEL PROYECTO.....	1
5.NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES GENERALES.....	1
6.DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.....	1
7.DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	2
8.JUSTIFICACIÓN DE LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.....	3
8.1.Cálculo de la demanda de calefacción.....	3
8.2.Cálculo de la demanda de refrigeración.....	4
8.3.Resumen resultados finales.....	5
9.BIENESTAR E HIGIENE.....	6
9.1.Calidad térmica del ambiente.....	6
9.2.Calidad del aire interior.....	6
9.3.Higiene.....	7
9.3.1.Instalación de Agua Caliente Sanitaria.....	7
9.3.2.Mantenimiento.....	7
9.4.Calidad del ambiente acústico.....	8
10.EFICIENCIA ENERGETICA.....	8
10.1.Generación de calor y frío.....	8
10.1.1.Equipos de aerotermia.....	8
10.2.Recuperadores de calor.....	10
10.3.Ventiladores.....	10
10.4.Redes de tuberías y conductos.....	11
10.4.1.Tuberías.....	11
10.5.Control.....	11
10.6.Contabilización de consumos.....	12
10.7.Recuperación de energía.....	12
10.8.Aprovechamiento de energías renovables.....	12
10.9.Limitación de la utilización de energía convencional.....	12
10.10.Equipos consumidores de energía.....	12
10.11.Comparación del sistema elegido con otros alternativos.....	12
11.SEGURIDAD.....	13
11.1.Seguridad en las redes de conductos.....	13
11.2.Protección contra incendios.....	13

11.3.Seguridad de utilización.....	13
12.INSTALACIÓN ELÉCTRICA. DESCRIPCIÓN.....	13

1. OBJETO.

El objeto del presente proyecto es aportar la documentación necesaria de índole legal, técnica y económica, que permita la ejecución de las instalaciones de climatización, ventilación, acs y electricidad en oficinas de servicios sociales cumpliendo con la normativa vigente.

2. EMPLAZAMIENTO.

Las oficinas se sitúan en un edificio existente ubicado en la calle Sancho el Fuerte nº 6 de Estella-Lizarra (Navarra).

3. PROMOTOR.

Navarra de Suelo y Vivieda S.A. (Nasuvinsa) con domicilio social en la avenida de San Jorge nº 8 de Pamplona-Iruña (Navarra) y N.I.F. A-31212483.

4. AUTOR DEL PROYECTO.

Carlos Ros Zuasti, colegiado nº 336, en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra, con domicilio profesional en la calle Carlos II el Malo nº1 3º-C de Estella y en la plaza Cortés nº11 2º de Tafalla (Navarra). Tel. 669-21-61-51.

5. NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES GENERALES.

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de Julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto e Instrucciones Complementarias (MIBT).
- Decreto Foral 135/1.989 de 8 de Junio por el que se establecen las condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos y vibraciones.

6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.

Las antiguas oficinas de la Mancomunidad de Montejurra, están en desuso desde el año 2010. Ocupan la planta baja y la planta primera del edificio de viviendas situado en la calle Sancho el Fuerte nº 6, de Estella-Lizarra y parte de la planta primera del edificio de viviendas situado en la calle García el Restaurador nº 3, de Estella-Lizarra.

Las oficinas tienen dos accesos desde espacio público, uno principal ubicado en el chaflán y otro secundario, situado junto al portal de las viviendas de la calle Sancho el Fuerte. Existe otro acceso desde la caja de escaleras del edificio de la calle García el Restaurador.

Con motivo de la adecuación de las mismas para ubicar los Servicios Sociales tanto del Gobierno de Navarra como del Ayuntamiento de Estella-Lizarra, resulta necesario dotarlas de una instalación de climatización y ventilación.

Se ha estudiado la posibilidad de aprovechar la instalación de climatización existente.

Tras consultar con La Propiedad de la misma, se ha concluido que dicha instalación nunca fue registrada en el Servicio de Seguridad Industrial del Gobierno de Navarra y por tanto no se encuentra legalizada.

Paralelamente se ha comprobado que los equipos generadores no cumplen con las características de eficiencia energética que requiere la normativa actual.

Por todo ello se ha optado por realizar una nueva instalación de climatización y ventilación acorde a la normativa vigente.

Igualmente se proyecta la reforma de la instalación de electricidad y alumbrado existentes en el local de acuerdo a la disposición económica existente.

Las superficies de cada estancia se encuentran detalladas en los planos adjuntos.

7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Climatización.

La solución adoptada consiste en la instalación de climatización mediante aerotermia con sistema de volumen de refrigerante variable VRV que proporciona calefacción y refrigeración por medio de unidades interiores de expansión directa de suelo y de pared.

Se instalarán cuatro bombas de calor independientes que permita independizar la instalación de acuerdo a diferentes usos.

La red de tuberías serán de cobre deshidratado para la expansión directa.

En zona de comedor, a fin de dar más confort, se instalará suelo radiante-refrescante mediante un equipo de aerotermia con producción de agua.

La recogida de los condensados se realizará desde la bandeja dispuesta a tal fin en los fan-coils y serán conducidos mediante tubería de pvc hasta la red de saneamiento.

La disposición de las unidades se puede ver en los planos adjuntos.

Ventilación.

La instalación de ventilación se realizará mediante dos instalaciones independientes con entrada y salida de aire por medios mecánicos con recuperación de energía en contracorriente.

Los aseos dispondrán de instalaciones de ventilación independientes temporizadas que

funcionarán en función del uso de los mismos. La entrada de aire se producirá por medio de rejillas instaladas en las puertas de los locales.

La ventilación se realizará mediante conductos de tipo Climaver Neto instalados en el falso techo.

Agua caliente sanitaria.

El agua caliente sanitaria será proporcionado por la caldera de gas con el apoyo de captadores solares. La instalación contará con un depósito acumulador con intercambiador de placas externo.

Instalación eléctrica.

Se plantea la reforma del cuadro de mando y protección existente dotándolo de protección contra sobretensiones y de nuevos circuitos.

Se añade un nuevo cuadro de mando y protección que incluye los nuevos circuitos de alimentación de la nueva maquinaria de climatización y ventilación así como de los medios de elevación.

Se incluye la reforma de los circuitos eléctricos para alimentar la nueva disposición de motores y alumbrado.

Alumbrado.

Se incluye la reforma parcial del alumbrado existente, sustituyendo las luminarias menos eficientes por nuevas luminarias con tecnología led.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural en la primera línea de luminarias colocadas en las salas de planta primera.

8. JUSTIFICACIÓN DE LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.

Se ha realizado un cálculo de la demanda energética tanto de calefacción como de refrigeración. Los resultados se pueden ver en el anexo correspondiente.

8.1. Cálculo de la demanda de calefacción.

Se parte de las características geométricas y constructivas de cada una de las estancias.

Con las características constructivas de cada elemento constructivo, obtenemos los coeficientes de transmisión U en $\text{W/m}^2\text{K}$.

Para el cálculo de las pérdidas de energía del edificio se utiliza la siguiente fórmula:

$$Q_t = Q_{\text{trans}} + Q_{\text{vent}} + I_s$$

Donde:

Q_t son las pérdidas totales en W.

Q_{trans} son las pérdidas por transmisión.

Q_{vent} son las pérdidas por ventilación.

I_s son los incrementos de pérdidas debidas a la orientación y a la intermitencia.

Las pérdidas por transmisión se calculan de la siguiente forma:

$$Q_{trans} = \sum U \times S \times (t_i - t_e)$$

Donde:

U es el coeficiente de transmisión de cada elemento constructivo en W/m^2K .

S es la superficie correspondiente a cada elemento constructivo en m^2 .

t_i es la temperatura interior de cálculo, $21^\circ C$.

t_e es la temperatura exterior de cálculo, $-2,0^\circ C$ con un nivel percentil anual NPA del 99% y $8^\circ C$ para locales contiguos.

Las pérdidas de ventilación se calculan de la siguiente forma:

$$Q_{vent} = 0,3489 \times V \times (t_i - t_e)$$

Donde:

0,3489 es el calor específico del aire en W/m^3K

V es el caudal de ventilación necesario en m^3/h .

t_i es la temperatura interior de cálculo.

t_e es la temperatura exterior de cálculo.

8.2. Cálculo de la demanda de refrigeración.

Se ha realizado el cálculo de las cargas de refrigeración para dimensionar la instalación en el bar.

Las cargas para refrigeración tienen tres componentes que son:

- Cargas por transmisión, debido a la temperatura más elevada en el exterior o en locales adyacentes sin acondicionar. Estas condiciones serán máximas cuando las condiciones del ambiente exterior sean más desfavorables (estadísticamente en el mes de Julio a las 15 horas solares).
- La radiación solar que penetra por los huecos acristalados que es variable en el tiempo en función de la situación geográfica y de la orientación del cristal.
- Calor interior generado por personas, máquinas y alumbrado.

Las cargas por transmisión se calculan según el método explicado en el apartado anterior corrigiendo la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior debido a la ganancia solar que se produce en los paramentos.

Las de radiación solar se obtienen de tablas de aportaciones solares corregidas según las características de cada vidrio.

El calor interior se calcula estimando el calor disipado por máquinas y alumbrado y sumando el calor disipado por los ocupantes en función de su actividad.

Además se tiene en cuenta el calor introducido por el aire necesario para la correcta ventilación del local.

Dichos cálculos se realizan para el momento de máxima temperatura en el exterior (Julio a las 15 horas solares) y el momento de máxima radiación recibida por los huecos acristalados según su orientación. En todo momento se diferenciará entre calor sensible y calor latente.

En este caso la temperatura interior de cálculo adoptada es de 24°C con una humedad relativa del 50% y la temperatura exterior de cálculo 32,4°C con un nivel percentil anual NPA del 1% y 29,3°C para locales contiguos sin refrigerar.

8.3. Resumen resultados finales.

De los anexos de cálculos se desprenden los siguientes resultados.

Planta baja

	Calefacción	Refrigeración	Unidad exterior
Sala polivalente	1,31 kW	1,07 kW	1
Despacho 1	1,16 kW	1,00 kW	1
Despacho 2	1,80 kW	1,46 kW	1
Despacho 3	1,45 kW	1,26 kW	1
Despacho 4	1,65 kW	1,31 kW	1
Despacho 5	1,48 kW	1,40 kW	2
Baño	0,92 kW		2
Recepción	2,68 kW	2,08 kW	1
Sala espera	1,68 kW	1,60 kW	1
Vestíbulo 1	1,88 kW	1,12 kW	1
Vestíbulo 2	5,50 kW	2,67 kW	1
Distribuidor 1	1,58 kW	0,94 kW	1
Distribuidor 2	1,43 kW	1,11 kW	1

Planta primera

	Calefacción	Refrigeración	
Despacho 1	1,12 kW	0,98 kW	3
Despacho 2	1,19 kW	1,01 kW	3
Despacho 3	1,96 kW	1,52 kW	3
Sala 1	1,47 kW	1,26 kW	3
Sala 2	1,45 kW	1,25 kW	3
Sala 3	1,78 kW	1,41 kW	3
Sala 4	1,78 kW	1,42 kW	2
Sala 5	2,09 kW	1,49 kW	2
Office 1	1,65 kW	1,29 kW	2
Distribuidor 4	2,32 kW	1,53 kW	2

Sala de reuniones	1,61 kW	1,53 kW	2
Office 2	0,97 kW	0,84 kW	4
EISOL	2,97 kW	2,02 kW	3
EAIA	3,64 kW	2,60 kW	4
EAIV	2,82 kW	2,05 kW	4
Despacho 4	1,35 kW	1,11 kW	4
Sala de espera	1,93 kW	2,11 kW	4
Recepción	3,65 kW	4,20 kW	4
Distribuidor 3	2,89 kW	1,77 kW	4

Para la elección de los equipos se ha comprobado que para las temperaturas más críticas los equipos sean capaces de vencer las pérdidas necesarias tanto para calor como para frío.

9. BIENESTAR E HIGIENE.

9.1. Calidad térmica del ambiente.

Se considera que las personas en oficinas presentan una actividad metabólica de 1,2 met, con grado de vestimenta de 1 clo en invierno y 0,5 clo en verano y un PPD entre el 10 y el 15 %, la temperatura operativa interior de diseño en invierno es de 21°C y de 24°C en verano con una humedad relativa de entre el 40 % y el 50 % en invierno y entre el 45 % y el 60 % en verano.

La velocidad media del aire no superará 0,15 m/s para una intensidad de la turbulencia del 40% y PPD por corrientes de aire menor que el 15%.

9.2. Calidad del aire interior.

La calidad del aire interior de las oficinas será de categoría IDA 2.

El cálculo de los caudales de aire exterior se realizará por métodos indirectos, quedando de la siguiente manera:

Unidad ventilación 1

Planta baja

Sala polivalente	12,5 l/s x 2 personas	25 l/s
Despacho 1	12,5 l/s x 1 personas	12,5 l/s
Despacho 2	12,5 l/s x 2 personas	25 l/s
Despacho 3	12,5 l/s x 2 personas	25 l/s
Despacho 4	12,5 l/s x 2 personas	25 l/s
Despacho 5	12,5 l/s x 2 personas	25 l/s
Recepción	12,5 l/s x 2 personas	25 l/s
Sala de espera	12,5 l/s x 4 personas	50 l/s

Planta primera

Despacho 1	12,5 l/s x 1 personas	12,5 l/s
Despacho 2	12,5 l/s x 1 personas	12,5 l/s
Despacho 3	12,5 l/s x 2 personas	25 l/s
Sala 1	12,5 l/s x 2 personas	25 l/s
Sala 2	12,5 l/s x 2 personas	25 l/s
Sala 3	12,5 l/s x 2 personas	25 l/s
Sala 4	12,5 l/s x 2 personas	25 l/s
Sala 5	12,5 l/s x 2 personas	25 l/s
Office 1	12,5 l/s x 2 personas	25 l/s
Sala de reuniones	12,5 l/s x 4 personas	50 l/s
Office 2	12,5 l/s x 2 personas	25 l/s

Unidad ventilación 2

Planta primera

EISOL	12,5 l/s x 4 personas	50 l/s
EAIA	12,5 l/s x 5 personas	62,5 l/s
EAIV	12,5 l/s x 4 personas	50 l/s
Despacho 4	12,5 l/s x 2 personas	25 l/s
Sala de espera	12,5 l/s x 4 personas	50 l/s
Recepción	12,5 l/s x 2 personas	25 l/s

Para el estudio de la filtración necesaria, se considera que el aire exterior presenta una calidad ODA 1.

El caudal total a extraer se estima que será de 2.700 m³/h y será de clase AE 1.

A la entrada del aire exterior se instalará un filtro previo M5 y uno final F9 .

Para el aire extraído se colocará un filtro previo de clase M5.

9.3. Higiene.

9.3.1. Instalación de Agua Caliente Sanitaria.

La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá mediante termos eléctricos debido a la pequeña demanda existente.

9.3.2. Mantenimiento.

Se deberá realizar un mantenimiento de acuerdo a la normativa vigente.

Los registros se realizarán en un libro de mantenimiento, en el que se detallarán cronológica y

específicamente todas las operaciones realizadas: revisión del estado de las instalaciones, reparaciones, verificaciones, limpieza y desinfección de las mismas; monitorización o vigilancia de la calidad del agua, con anotación de los resultados analíticos y su correspondiente tratamiento, cualquier incidencia y medidas adoptadas. En cada caso, además de la fecha, se deben especificar los protocolos seguidos, productos utilizados, dosis y tiempo de actuación. Los registros deben ir firmados por el responsable técnico de las tareas realizadas y por el responsable de la instalación (titular de la instalación).

9.4. Calidad del ambiente acústico.

Los conductos de instalaciones colectivas que vayan adosados a un elemento de separación vertical, se revestirán de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantizará la continuidad de la solución constructiva.

Cuando un conducto de instalaciones atraviese un elemento de separación horizontal, se recubrirá y se sellarán las holguras de los huecos efectuados en el forjado para el paso del conducto con un material elástico que garantice la estanqueidad e impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio.

Se eliminarán los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurran bajo él. Para ello, los conductos se revestirán de un material elástico.

Los equipos generadores de ruido estacionario se instalarán sobre soportes elásticos, cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes.

Las bancadas serán de hormigón o acero de tal forma que tengan la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio se interpondrán elementos antivibratorios.

Los soportes antivibratorios y elementos flexibles cumplirán la UNE 100153 IN.

Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

Se instalarán elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

10. EFICIENCIA ENERGETICA.

El procedimiento utilizado para la verificación de este apartado será el simplificado.

10.1. Generación de calor y frío.

10.1.1. Equipos de aerotermia.

La instalación de aerotermia será de Mitsubishi Electric y estará formado por 4 unidades exteriores que alimentarán las unidades interiores de las distintas estancias.

El refrigerante utilizado es R410A.

Características de las unidades exteriores:

PUMY-P200YKM1 (2 unidades)

Potencia nominal calor	25 kW
Potencia nominal frío	22,4 kW
C.O.P.	4,28
E.E.R.	3,70
Caudal de aire	8.340 m ³ /h
Nivel sonoro	61 dB(A)

PUMY-SP140YKM.TH (2 unidades)

Potencia nominal calor	16,5 kW
Potencia nominal frío	15,5 kW
C.O.P.	4,10
E.E.R.	3,30
Caudal de aire	4.620 m ³ /h
Nivel sonoro	52/54 dB(A)

Características de las unidades interiores:

PFFY-P20VLEM-E (25 unidades)

Potencia nominal calor	2,5 kW
Potencia nominal frío	2,2 Kw
Caudal de aire mínimo	330 m ³ /h
Caudal de aire máximo	390 m ³ /h
Nivel sonoro	34/40 dB(A)

PFFY-P25VLEM-E (5 unidades)

Potencia nominal calor	3,2 kW
Potencia nominal frío	2,8 Kw
Caudal de aire mínimo	330 m ³ /h
Caudal de aire máximo	390 m ³ /h
Nivel sonoro	34/40 dB(A)

PKFY-P15VBM-E (3 unidades)

Potencia nominal calor	1,9 kW
Potencia nominal frío	1,7 Kw
Caudal de aire mínimo	294 m ³ /h
Caudal de aire máximo	318 m ³ /h
Nivel sonoro	29/33 dB(A)

PKFY-P20VBM-E (5 unidades)

Potencia nominal calor	2,5 kW
Potencia nominal frío	2,2 Kw
Caudal de aire mínimo	294 m ³ /h
Caudal de aire máximo	354 m ³ /h
Nivel sonoro	29/36 dB(A)

PKFY-P40VHM-E (1 unidad)

Potencia nominal calor	5,0 kW
Potencia nominal frío	4,5 Kw
Caudal de aire mínimo	540 m ³ /h
Caudal de aire máximo	690 m ³ /h
Nivel sonoro	34/41 dB(A)

10.2. Recuperadores de calor.

Se instalarán dos recuperadores de calor Kosner KRC HE.

Recuperador de flujo en contracorriente KRC 3 HE:

Caudal nominal	1.950 m ³ /h
Rendimiento	86 %
Caída de presión	250 Pa
Ventiladores:	
Caudal de aire nominal	1.950 m ³ /h
Potencia	0,5 kW
SFP	753 W/m ³ /s
Velocidad del aire	1,35 m/s

Recuperador de flujo en contracorriente KRC 2 HE:

Caudal nominal	1.150 m ³ /h
Rendimiento	85 %
Caída de presión	250 Pa
Ventiladores:	
Caudal de aire nominal	1.150 m ³ /h
Potencia	0,17 kW
SFP	785 W/m ³ /s
Velocidad del aire	1,4 m/s

10.3. Ventiladores.

En cada aseo y en la lavandería se instalará un extractor S&P Decor 100 con temporización con las siguientes características:

Caudal	95 m ³ /h
Velocidad motor	2.500 r.p.m.
Potencia	0,13 kW

10.4. Redes de tuberías y conductos.

10.4.1. Tuberías.

Las tuberías de distribución de ACS se realizarán con acero inoxidable AISI 316.

Se aislarán térmicamente todas las tuberías y accesorios, con espuma elastomérica con una conductividad térmica de referencia a 10° C de 0,04 W/(mK).

El material presenta una permeabilidad al paso del vapor (μ) superior a 500, que para un espesor mínimo de 20 mm supone una resistencia total al paso del vapor superior a 50 Mpa m² s/g.

Los espesores mínimos se definen en aplicación del procedimiento simplificado.

Para tuberías y accesorios con fluidos calientes de agua caliente sanitaria por el interior del edificio el espesor de aislamiento será de 30 o 35 mm en función del diámetro de la tubería.

Las tuberías de agua fría sanitaria se aislarán con un espesor de aislamiento de 10 mm de espesor.

Los espesores de aislamiento de las tuberías de retorno de agua serán los mismos que los de la tuberías de impulsión.

Los espesores de aislamiento de los accesorios de la red como válvulas, filtros, etc serán los mismos que los de las tuberías donde van instalados.

Las pérdidas térmicas globales en el conjunto de conducciones no superará el 4% de la potencia máxima a transportar.

10.5. Control.

El sistema de control termo-higrométrico del bar-cafetería será de categoría THM-C3 y de categoría THM-C1 para los vestuarios del fútbol.

Se instalará un termostato para el control de la climatización en cada uno de los locales, que permitirá regular las condiciones de confort deseadas.

Los termostatos se instalarán a una altura aproximada de 1,50 m de altura y no deberá estar situado en paredes en las que pueda ser afectado por corrientes de aire ni por radiaciones de calor procedentes de radiadores, chimeneas, ventanas soleadas, etc.

El control de la calidad del aire interior se realizará mediante sistemas de categoría IDA-C2 en el bar-cafetería y en los vestuarios será un control IDA-C4 por encendido de luces.

El control de la instalación centralizada de ACS dispone de:

- ✓ Control de la temperatura de acumulación.
- ✓ Control de la temperatura de retorno.
- ✓ Control para efectuar el tratamiento de choque térmico.

- ✓ Control de tipo diferencial en la circulación forzada del primario de la instalación de energía solar térmica.
- ✓ Control de seguridad para los usuarios.

10.6. Contabilización de consumos.

Se instalará un sistema de contabilización de consumos que permita conocer la energía térmica generada por la aerotermia.

10.7. Recuperación de energía.

La recuperación del calor del aire de extracción se realiza mediante dos recuperadores de flujos en contracorriente.

Estos equipos presentan los rendimientos indicados en el apartado correspondiente superando el 40 % exigido por el RITE.

10.8. Aprovechamiento de energías renovables.

No existen instalaciones de aprovechamiento de energías renovables.

10.9. Limitación de la utilización de energía convencional.

No se utiliza energía eléctrica directa por “efecto Joule” para la producción de calefacción.

No se climatizan locales no habitables.

No existe acción simultánea de fluidos con temperatura opuesta, salvo para mantener el caudal mínimo de aire de ventilación.

10.10. Equipos consumidores de energía.

Equipos consumidores de energía eléctrica.

Equipo aerotermia, unidad exterior PUMY-P200YKM1	6,05 kW
Equipo aerotermia, unidad exterior PUMY-SP140YKM.TH	3,17 kW
Recuperador de calor KRC 3 HE	1,00 kW
Recuperador de calor KRC 2 HE	0,34 kW
Extractor Decor 100	0,13 kW
Unidad interior PFFY-P20VLEM-E	0,04 kW
Unidad interior PFFY-P25VLEM-E	0,04 kW
Unidad interior PKFY-P15VBM-E	0,04 kW
Unidad interior PKFY-P20VBM-E	0,04 kW
Unidad interior PKFY-P40VHM-E	0,04 kW

10.11. Comparación del sistema elegido con otros alternativos.

No es de aplicación.

11. SEGURIDAD.

11.1. Seguridad en las redes de conductos.

Los conductos serán de panel de lana de vidrio de alta densidad, revestido por aluminio por el exterior y tejido de vidrio negro de alta resistencia mecánica por el interior y cumplirán con la norma UNE-EN 13403.

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

Los conductos flexibles para la conexión de la red a rejillas se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y con longitud inferior a 1,5 metros.

Las unidades terminales tendrán válvulas de cierre a la entrada y salida del fluido portador. Su equilibrado se realizará mediante válvulas de caudal constante.

11.2. Protección contra incendios.

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica.

11.3. Seguridad de utilización.

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

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

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

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

Las conducciones quedarán señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. DESCRIPCIÓN.

La alimentación eléctrica de todos los componentes de la instalación se realizará desde los cuadros de mando y protección que serán reformados según los esquemas unifilares que se adjuntan.

Estella, mayo de 2019

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'C' followed by a cross-like shape.

Fdo: Carlos Ros Zuasti
Ingeniero Industrial

**PROYECTO DE INSTALACIONES
DE LAS OFICINAS PARA LOS SERVICIOS SOCIALES
EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)**

- CÁLCULOS -



carlos ros ingenieros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

COEFICIENTES DE TRANSMISIÓN TÉRMICA

CÁLCULO COEFICIENTES DE TRANSMITANCIA

COEFICIENTE DE TRANSMISION				
CERRAMIENTO		FACHADA EXTERIOR		
MATERIALES				
Número	Descripción	λ (w/mK)	Espesor (m)	R (m²K/w)
1	Mortero de cemento	0,55	0,02	0,036
2	Tabicón L.H.D.	0,432	0,08	0,185
3	Cámara de aire			0,160
4	Tabicón L.H.D.	0,432	0,08	0,185
5	Enlucido yeso	0,570	0,020	0,035
Rse+Rsi				0,17
1/U				0,77
coeficiente de transmisión U (w/m²K)				1,30

COEFICIENTE DE TRANSMISION				
CERRAMIENTO		MEDIANERÍA		
MATERIALES				
Número	Descripción	λ (w/mK)	Espesor (m)	R (m²K/w)
1	Enlucido yeso	0,570	0,020	0,035
2	Tabicón L.H.D.	0,432	0,08	0,185
3	Cámara de aire			0,160
4	Tabicón L.H.D.	0,432	0,08	0,185
5	Enlucido yeso	0,570	0,020	0,035
Rse+Rsi				0,17
1/U				0,77
coeficiente de transmisión U (w/m²K)				1,30

COEFICIENTE DE TRANSMISION				
CERRAMIENTO		PARTICIÓN INTERIOR		
MATERIALES				
Número	Descripción	λ (w/mK)	Espesor (m)	R (m²K/w)
1	Placa de yeso	0,25	0,015	0,060
2	Lana mineral	0,041	0,02	0,488
3	Placa de yeso	0,25	0,015	0,060
Rse+Rsi				0,26
1/U				0,87
coeficiente de transmisión U (w/m²K)				1,15

CÁLCULO COEFICIENTES DE TRANSMITANCIA

COEFICIENTE DE TRANSMISION				
CERRAMIENTO		FORJADOS		
MATERIALES				
Número	Descripción	λ (w/mK)	Espesor (m)	R (m²K/w)
1	Baldosa	1,000	0,020	0,020
2	Mortero de cemento	0,55	0,06	0,109
3	Entrevigado canto 250 mm	1,728	0,250	0,145
4	Cámara de aire			0,090
5	Placa de yeso	0,25	0,015	0,060
Rse+Rsi interior (ascendente)				0,10
1/U interior (ascendente)				0,52
coeficiente de transmisión U interior (w/m²K) (ascendente)				1,91
Rse+Rsi interior (descendente)				0,17
1/U interior (descendente)				0,59
coeficiente de transmisión U interior (w/m²K) (descendente)				1,68

CERRAMIENTO		CARPINTERIA		
MATERIALES				
Ventana	% ocupado por marco	Vidrio	Marco	U (w/m²K)
V1	0,35	1,60	2,20	1,81
V2	0,34	1,60	2,20	1,80
V3	0,35	1,60	2,20	1,81
V4	0,35	1,60	2,20	1,81
V5	0,36	1,60	2,20	1,82
V6	0,34	1,60	2,20	1,80
V7	0,43	1,60	2,20	1,86
V8	0,38	1,60	2,20	1,83
V9	0,34	1,60	2,20	1,80
V10	0,33	1,60	2,20	1,80
V11	0,44	1,60	2,20	1,86
B1	0,30	1,60	2,20	1,78
B2	0,23	1,60	2,20	1,74
B3	0,40	1,60	2,20	1,84
PE1	0,35	5,70	5,70	5,70
PE2	0,20	5,70	2,40	5,04
PM	1,00	1,60	2,40	2,40

CARGAS DE CALEFACCIÓN

CÁLCULO CARGAS CALEFACCIÓN

CARGAS CALEFACCIÓN SALA POLIVALENTE PLANTA BAJA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Sala polivalente planta baja	Fachada exterior	N	3,00	2,75	8,25	1,00	5,14	1,30	24,80	165,16	10,00	20,00	218,01	
	Separación otro local		9,80	2,75	26,95	1,00	25,06	1,15	6,00	173,26	10,00	0,00	190,59	
	Suelo				10,18	1,00	10,18	1,68	13,00	222,88	10,00	0,00	245,17	
	Techo				10,18	1,00	10,18	1,91	6,00	116,62	10,00	0,00	128,28	
	Ventana V4	N	2,27	1,37	3,11	1,00	3,11	1,81	24,80	139,60	10,00	20,00	184,27	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación	Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)		
	Ventilación	90				24,80		778,74		-60,00	0,00	311,50		
	Total perdidas sala polivalente (w)								1307,76					
	Superficie sala polivalente (m²)								10,18					
Ratio (w/m²)								128,46						

CARGAS CALEFACCIÓN DESPACHO 1 PLANTA BAJA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Despacho 1 planta baja	Fachada exterior	N	3,20	2,75	8,80	1,00	5,69	1,30	24,80	182,83	10,00	20,00	241,34	
	Separación otro local		10,20	2,75	28,05	1,00	26,16	1,15	6,00	180,87	10,00	0,00	198,96	
	Suelo				9,53	1,00	9,53	1,68	13,00	208,65	10,00	0,00	229,52	
	Techo				9,53	1,00	9,53	1,91	6,00	109,17	10,00	0,00	120,09	
	Ventana V4	N	2,27	1,37	3,11	1,00	3,11	1,81	24,80	139,60	10,00	20,00	184,27	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación	Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)		
	Ventilación	45				24,80		389,37		-60,00	0,00	155,75		
	Total perdidas despacho 1 (w)								1159,86					
	Superficie despacho 1 (m²)								9,53					
Ratio (w/m²)								121,71						

CÁLCULO CARGAS CALEFACCIÓN

CARGAS CALEFACCIÓN DESPACHO 2 PLANTA BAJA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Despacho 2 planta baja	Fachada exterior	N	4,10	2,75	11,28	1,00	6,01	1,30	24,80	193,25	10,00	20,00	255,09	
	Separación otro local		12,70	2,75	34,93	1,00	33,04	1,15	6,00	228,40	10,00	0,00	251,24	
	Suelo				17,40	1,00	17,40	1,68	13,00	380,96	10,00	0,00	419,05	
	Techo				17,40	1,00	17,40	1,91	6,00	199,33	10,00	0,00	219,26	
	Ventana V5	N	3,84	1,37	5,26	1,00	5,26	1,82	24,80	236,93	10,00	20,00	312,75	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación		Volumen ventilación (m³/h)			Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)			Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
	Ventilación		90			24,80		778,74			-60,00	0,00	311,50	
	Total perdidas despacho 2 (w)								1798,82					
	Superficie despacho 2 (m²)								17,40					
	Ratio (w/m²)								103,38					

CARGAS CALEFACCIÓN DESPACHO 3 PLANTA BAJA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Despacho 3 planta baja	Fachada exterior	N	3,10	2,75	8,53	1,00	5,21	1,30	24,80	167,39	10,00	20,00	220,96	
	Separación otro local		11,80	2,75	32,45	1,00	30,56	1,15	6,00	211,29	10,00	0,00	232,42	
	Suelo				12,56	1,00	12,56	1,68	13,00	274,99	10,00	0,00	302,49	
	Techo				12,56	1,00	12,56	1,91	6,00	143,88	10,00	0,00	158,27	
	Ventana V3	N	2,42	1,37	3,32	1,00	3,32	1,81	24,80	148,82	10,00	20,00	196,44	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación		Volumen ventilación (m³/h)			Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)			Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
	Ventilación		90			24,80		778,74			-60,00	0,00	311,50	
	Total perdidas despacho 3 (w)								1452,02					
	Superficie despacho 3 (m²)								12,56					
	Ratio (w/m²)								115,61					

CÁLCULO CARGAS CALEFACCIÓN

CARGAS CALEFACCIÓN DESPACHO 4 PLANTA BAJA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Despacho 4 planta baja	Fachada exterior	N	3,40	2,75	9,35	1,00	6,03	1,30	24,80	193,90	10,00	20,00	255,95	
	Medianería		4,40	2,75	12,10	1,00	12,10	1,30	13,00	204,14	10,00	0,00	224,56	
	Separación otro local		7,60	2,75	20,90	1,00	19,01	1,15	6,00	131,44	10,00	0,00	144,58	
	Suelo				13,30	1,00	13,30	1,68	13,00	291,19	10,00	0,00	320,31	
	Techo				13,30	1,00	13,30	1,91	6,00	152,36	10,00	0,00	167,59	
	Ventana V3	N	2,42	1,37	3,32	1,00	3,32	1,81	24,80	148,82	10,00	20,00	196,44	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación	Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)			Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
	Ventilación	90				24,80		778,74			-60,00	0,00	311,50	
	Total perdidas despacho 4 (w)								1650,87					
	Superficie despacho 4 (m²)								13,30					
	Ratio (w/m²)								124,13					

CARGAS CALEFACCIÓN DESPACHO 5 PLANTA BAJA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Despacho 5 planta baja	Fachada exterior	S	3,80	2,75	10,45	1,00	9,18	1,30	24,80	295,00	10,00	0,00	324,50	
	Separación otro local		12,00	2,75	33,00	1,00	31,11	1,15	6,00	215,09	10,00	0,00	236,60	
	Suelo				14,00	1,00	14,00	1,68	13,00	306,52	10,00	0,00	337,17	
	Techo				14,00	1,00	14,00	1,91	6,00	160,38	10,00	0,00	176,41	
	Ventana V10	S	0,90	1,41	1,27	1,00	1,27	1,81	24,80	56,96	10,00	0,00	62,66	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación	Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)		
	Ventilación	90				24,80		778,74		-60,00	0,00	311,50		
	Total perdidas despacho 5 (w)								1478,78					
	Superficie despacho 5 (m²)								14,00					
Ratio (w/m²)								105,63						

CÁLCULO CARGAS CALEFACCIÓN

CARGAS CALEFACCIÓN BAÑO PLANTA BAJA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Baño planta baja	Medianería		2,60	2,75	7,15	1,00	7,15	1,30	13,00	120,63	10,00	0,00	132,69	
	Separación otro local		7,40	2,75	20,35	1,00	18,46	1,15	6,00	127,63	10,00	0,00	140,40	
	Suelo				6,15	1,00	6,15	1,68	13,00	134,65	10,00	0,00	148,11	
	Techo				6,15	1,00	6,15	1,91	6,00	70,45	10,00	0,00	77,50	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación		Volumen ventilación (m³/h)			Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)			Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
	Ventilación		45			24,80		389,37			0,00	0,00	389,37	
	Total perdidas baño (w)								918,01					
	Superficie baño (m²)								6,15					
	Ratio (w/m²)								149,27					

CARGAS CALEFACCIÓN RECEPCIÓN PLANTA BAJA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Recepción planta baja	Fachada exterior	E	3,30	2,75	9,08	1,00	5,88	1,30	24,80	189,03	10,00	10,00	228,72	
		SE	1,40	2,75	3,85	1,00	2,55	1,30	24,80	82,06	10,00	5,00	94,78	
		SO	3,90	2,75	10,73	1,00	10,73	1,30	24,80	344,61	10,00	5,00	398,03	
	Separación otro local		14,20	2,75	39,05	1,00	31,49	1,15	6,00	217,72	10,00	0,00	239,49	
	Suelo				28,50	1,00	28,50	1,68	13,00	623,98	10,00	0,00	686,38	
	Techo				28,50	1,00	28,50	1,91	6,00	326,48	10,00	0,00	359,13	
	Ventana V1	E	2,33	1,37	3,19	1,00	3,19	1,81	24,80	143,29	10,00	10,00	173,38	
	Ventana B3	SE	0,60	2,16	1,30	1,00	1,30	1,81	24,80	58,17	10,00	5,00	67,19	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	4,00	7,56	2,40	6,00	108,86	10,00	0,00	119,75	
	Ventilación		Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
	Ventilación		90				24,80		778,74		-60,00	0,00	311,50	
	Total perdidas recepción (w)								2678,36					
	Superficie recepción (m²)								28,50					
Ratio (w/m²)								93,98						

CÁLCULO CARGAS CALEFACCIÓN

CARGAS CALEFACCIÓN SALA ESPERA PLANTA BAJA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Sala espera planta baja	Fachada exterior	E	3,10	2,75	8,53	1,00	5,33	1,30	24,80	171,36	10,00	10,00	207,34	
	Separación otro local		11,30	2,75	31,08	1,00	29,19	1,15	6,00	201,78	10,00	0,00	221,96	
	Suelo				11,52	1,00	11,52	1,68	13,00	252,22	10,00	0,00	277,44	
	Techo				11,52	1,00	11,52	1,91	6,00	131,97	10,00	0,00	145,16	
	Ventana V1	E	2,33	1,37	3,19	1,00	3,19	1,81	24,80	143,29	10,00	10,00	173,38	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación	Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)		
	Ventilación	180				24,80		1557,49		-60,00	0,00	623,00		
	Total perdidas sala espera (w)								1678,22					
	Superficie sala espera (m²)								11,52					
	Ratio (w/m²)								145,68					

CARGAS CALEFACCIÓN VESTÍBULO 1 PLANTA BAJA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Vestíbulo 1 planta baja	Fachada exterior	E	2,80	4,05	11,34	1,00	4,34	1,30	24,80	139,45	10,00	10,00	168,74	
	Medianería		3,70	3,50	12,95	1,00	12,95	1,30	13,00	218,48	10,00	0,00	240,33	
	Separación otro local		3,70	3,50	12,95	1,00	12,95	1,15	6,00	89,54	10,00	0,00	98,49	
	Suelo				4,43	1,00	4,43	1,68	13,00	96,99	10,00	0,00	106,69	
	Techo				4,43	1,00	4,43	1,91	6,00	50,75	10,00	0,00	55,82	
	Ventana PE2	E	2,50	2,80	7,00	1,00	7,00	5,04	24,80	874,94	10,00	10,00	1058,68	
	Ventilación	Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)		
	Ventilación	45				24,80		389,37		-60,00	0,00	155,75		
	Total perdidas vestíbulo 1 (w)								1884,50					
	Superficie vestíbulo 1 (m²)								4,43					
	Ratio (w/m²)								425,40					

CÁLCULO CARGAS CALEFACCIÓN

CARGAS CALEFACCIÓN VESTÍBULO 2 PLANTA BAJA													
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)
Vestíbulo 2 planta baja	Fachada exterior	NE	6,80	4,05	27,54	1,00	7,74	1,30	24,80	248,70	10,00	15,00	314,61
		N	1,90	4,05	7,70	1,00	7,70	1,30	24,80	247,25	10,00	20,00	326,38
		E	1,90	4,05	7,70	1,00	7,70	1,30	24,80	247,25	10,00	10,00	299,18
	Separación otro local		4,10	4,05	16,61	1,00	16,61	1,15	6,00	114,81	10,00	0,00	126,29
	Suelo				20,23	1,00	20,23	1,68	13,00	442,92	10,00	0,00	487,21
	Techo				20,23	1,00	20,23	1,91	6,00	231,74	10,00	0,00	254,92
	Ventana PE1	NE	5,50	3,60	19,80	1,00	19,80	5,70	24,80	2798,93	10,00	15,00	3540,64
	Ventilación	Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
	Ventilación	45				24,80		389,37		-60,00	0,00	155,75	
	Total perdidas vestíbulo 2 (w)								5504,97				
Superficie vestíbulo 2 (m²)								20,23					
Ratio (w/m²)								272,12					

CARGAS CALEFACCIÓN DISTRIBUIDOR 1 PLANTA BAJA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Distribuidor 1 planta baja	Fachada exterior	NO	3,50	2,75	9,63	1,00	9,63	1,30	24,80	309,27	10,00	15,00	391,22	
	Medianería		6,40	2,75	17,60	1,00	17,60	1,30	13,00	296,93	10,00	0,00	326,63	
	Separación otro local		5,10	2,75	14,03	1,00	12,14	1,15	6,00	83,90	10,00	0,00	92,29	
	Suelo				16,04	1,00	16,04	1,68	13,00	351,18	10,00	0,00	386,30	
	Techo				16,04	1,00	16,04	1,91	6,00	183,75	10,00	0,00	202,12	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación	Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)		
	Ventilación	45				24,80		389,37		-60,00	0,00	155,75		
	Total perdidas distribuidor 1 (w)								1584,25					
	Superficie distribuidor 1 (m²)								16,04					
	Ratio (w/m²)								98,77					

CÁLCULO CARGAS CALEFACCIÓN

CARGAS CALEFACCIÓN DISTRIBUIDOR 2 PLANTA BAJA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coeficiente intermitencia (%)	Coeficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Distribuidor 2 planta baja	Medianería		2,00	2,75	5,50	1,00	5,50	1,30	13,00	92,79	10,00	0,00	102,07	
	Separación otro local		20,00	2,75	55,00	1,00	43,66	1,15	6,00	301,87	10,00	0,00	332,05	
	Suelo				17,97	1,00	17,97	1,68	13,00	393,44	10,00	0,00	432,78	
	Techo				17,97	1,00	17,97	1,91	6,00	205,85	10,00	0,00	226,44	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	6,00	11,34	2,40	6,00	163,30	10,00	0,00	179,63	
	Ventilación		Volumen ventilación (m³/h)			Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)			Porcentaje recuperación calor (%)	Coeficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
	Ventilación		45			24,80		389,37			-60,00	0,00	155,75	
	Total perdidas distribuidor 2 (w)								1428,72					
	Superficie distribuidor 2 (m²)								17,97					
	Ratio (w/m²)								79,51					

CARGAS CALEFACCIÓN DESPACHO 1 PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Sala despacho 1 planta primera	Fachada exterior	N	2,80	2,75	7,70	1,00	4,59	1,30	24,80	147,49	10,00	20,00	194,68	
	Separación otro local		10,10	2,75	27,78	1,00	25,89	1,15	6,00	178,97	10,00	0,00	196,87	
	Suelo				9,46	1,00	9,46	1,68	6,00	95,59	10,00	0,00	105,15	
	Techo				9,46	1,00	9,46	1,91	13,00	234,80	10,00	0,00	258,28	
	Ventana V4	N	2,27	1,37	3,11	1,00	3,11	1,81	24,80	139,60	10,00	20,00	184,27	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación		Volumen ventilación (m³/h)			Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)			Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
	Ventilación		45			24,80		389,37			-60,00	0,00	155,75	
	Total perdidas despacho 1 (w)								1124,94					
	Superficie despacho 1 (m²)								9,46					
Ratio (w/m²)								118,92						

CÁLCULO CARGAS CALEFACCIÓN

CARGAS CALEFACCIÓN DESPACHO 2 PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Sala despacho 2 planta primera	Fachada exterior	N	3,00	2,75	8,25	1,00	5,14	1,30	24,80	165,16	10,00	20,00	218,01	
	Separación otro local		10,30	2,75	28,33	1,00	26,44	1,15	6,00	182,77	10,00	0,00	201,05	
	Suelo				10,32	1,00	10,32	1,68	6,00	104,28	10,00	0,00	114,71	
	Techo				10,32	1,00	10,32	1,91	13,00	256,14	10,00	0,00	281,76	
	Ventana V4	N	2,27	1,37	3,11	1,00	3,11	1,81	24,80	139,60	10,00	20,00	184,27	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación	Volumen ventilación (m³h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)		
	Ventilación	45				24,80		389,37		-60,00	0,00	155,75		
	Total perdidas despacho 2 (w)								1185,49					
	Superficie despacho 2 (m²)								10,32					
Ratio (w/m²)								114,87						

CARGAS CALEFACCIÓN DESPACHO 3 PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Despacho 3 planta primera	Fachada exterior	N	4,60	2,75	12,65	1,00	7,39	1,30	24,80	237,43	10,00	20,00	313,41	
	Separación otro local		13,20	2,75	36,30	1,00	34,41	1,15	6,00	237,91	10,00	0,00	261,70	
	Suelo				19,13	1,00	19,13	1,68	6,00	193,31	10,00	0,00	212,64	
	Techo				19,13	1,00	19,13	1,91	13,00	474,81	10,00	0,00	522,29	
	Ventana V5	N	3,84	1,37	5,26	1,00	5,26	1,82	24,80	236,93	10,00	20,00	312,75	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación		Volumen ventilación (m³/h)			Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)		
	Ventilación		90			24,80		778,74		-60,00	0,00	311,50		
	Total perdidas despacho 3 (w)								1964,22					
	Superficie despacho 3 (m²)								19,13					
Ratio (w/m²)								102,68						

CÁLCULO CARGAS CALEFACCIÓN

CARGAS CALEFACCIÓN SALA 1 PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Sala 1 planta primera	Fachada exterior	N	3,10	2,75	8,53	1,00	5,21	1,30	24,80	167,39	10,00	20,00	220,96	
	Separación otro local		11,60	2,75	31,90	1,00	30,01	1,15	6,00	207,49	10,00	0,00	228,24	
	Suelo				12,65	1,00	12,65	1,68	6,00	127,83	10,00	0,00	140,61	
	Techo				12,65	1,00	12,65	1,91	13,00	313,98	10,00	0,00	345,37	
	Ventana V3	N	2,42	1,37	3,32	1,00	3,32	1,81	24,80	148,82	10,00	20,00	196,44	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación	Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)		
	Ventilación	90				24,80		778,74		-60,00	0,00	311,50		
	Total perdidas sala 1 (w)								1473,06					
	Superficie sala 1 (m²)								12,65					
Ratio (w/m²)								116,45						

CARGAS CALEFACCIÓN SALA 2 PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Sala 2 planta primera	Fachada exterior	N	3,00	2,75	8,25	1,00	4,93	1,30	24,80	158,56	10,00	20,00	209,30	
	Separación otro local		11,50	2,75	31,63	1,00	29,74	1,15	6,00	205,59	10,00	0,00	226,15	
	Suelo				12,33	1,00	12,33	1,68	6,00	124,59	10,00	0,00	137,05	
	Techo				12,33	1,00	12,33	1,91	13,00	306,03	10,00	0,00	336,64	
	Ventana V3	N	2,42	1,37	3,32	1,00	3,32	1,81	24,80	148,82	10,00	20,00	196,44	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación		Volumen ventilación (m³/h)			Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)			Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
	Ventilación		90			24,80		778,74			-60,00	0,00	311,50	
	Total perdidas sala 2 (w)								1447,01					
	Superficie sala 2 (m²)								12,33					
	Ratio (w/m²)								117,36					

CÁLCULO CARGAS CALEFACCIÓN

CARGAS CALEFACCIÓN SALA 3 PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Sala 3 planta primera	Fachada exterior	N	3,40	2,75	9,35	1,00	7,11	1,30	24,80	228,39	10,00	20,00	301,48	
	Separación otro local		15,00	2,75	41,25	1,00	39,36	1,15	6,00	272,13	10,00	0,00	299,35	
	Suelo				18,43	1,00	18,43	1,68	6,00	186,23	10,00	0,00	204,86	
	Techo				18,43	1,00	18,43	1,91	13,00	457,44	10,00	0,00	503,18	
	Ventana V6	N	1,90	1,18	2,24	1,00	2,24	1,80	24,80	100,31	10,00	20,00	132,40	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación	Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)			Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
	Ventilación	90				24,80		778,74			-60,00	0,00	311,50	
	Total perdidas sala 3 (w)								1782,70					
	Superficie sala 3 (m²)								18,43					
	Ratio (w/m²)								96,73					

CARGAS CALEFACCIÓN SALA 4 PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Sala 4 planta primera	Fachada exterior	N	3,40	2,75	9,35	1,00	7,11	1,30	24,80	228,39	10,00	20,00	301,48	
	Separación otro local		15,20	2,75	41,80	1,00	39,91	1,15	6,00	275,94	10,00	0,00	303,53	
	Suelo				18,38	1,00	18,38	1,68	6,00	185,73	10,00	0,00	204,30	
	Techo				18,38	1,00	18,38	1,91	13,00	456,20	10,00	0,00	501,81	
	Ventana V6	N	1,90	1,18	2,24	1,00	2,24	1,80	24,80	100,31	10,00	20,00	132,40	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación		Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
	Ventilación		90				24,80		778,74		-60,00	0,00	311,50	
	Total perdidas sala 4 (w)									1784,97				
	Superficie sala 4 (m²)									18,38				
	Ratio (w/m²)									97,11				

CÁLCULO CARGAS CALEFACCIÓN

CARGAS CALEFACCIÓN SALA 5 PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Sala 5 planta primera	Fachada exterior	N	3,80	2,75	10,45	1,00	7,64	1,30	24,80	245,55	10,00	20,00	324,13	
	Medianería		6,50	2,75	17,88	1,00	17,88	1,30	13,00	301,57	10,00	0,00	331,73	
	Separación otro local		9,30	2,75	25,58	1,00	23,69	1,15	6,00	163,76	10,00	0,00	180,13	
	Suelo				19,61	1,00	19,61	1,68	6,00	198,16	10,00	0,00	217,97	
	Techo				19,61	1,00	19,61	1,91	13,00	486,72	10,00	0,00	535,40	
	Ventana B1	N	2,16	1,30	2,81	1,00	2,81	1,78	24,80	123,96	10,00	20,00	163,62	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación	Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)			Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
	Ventilación	90				24,80		778,74			-60,00	0,00	311,50	
	Total perdidas sala 5 (w)								2094,42					
	Superficie sala 5 (m²)								19,61					
	Ratio (w/m²)								106,80					

CARGAS CALEFACCIÓN OFFICE 1 PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Office 1 planta primera	Fachada exterior	S	3,10	2,75	8,53	1,00	5,72	1,30	24,80	183,70	10,00	0,00	202,07	
		E	3,30	2,75	9,08	1,00	9,08	1,30	24,80	291,60	10,00	10,00	352,83	
	Medianería		3,30	2,75	9,08	1,00	9,08	1,30	13,00	153,11	10,00	0,00	168,42	
	Separación otro local		3,30	2,75	9,08	1,00	7,19	1,15	6,00	49,68	10,00	0,00	54,64	
	Suelo				10,15	1,00	10,15	1,68	6,00	102,57	10,00	0,00	112,82	
	Techo				10,15	1,00	10,15	1,91	13,00	251,93	10,00	0,00	277,12	
	Ventana B1	S	2,16	1,30	2,81	1,00	2,81	1,78	24,80	123,96	10,00	0,00	136,35	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación		Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
	Ventilación		90				24,80		778,74		-60,00	0,00	311,50	
	Total perdidas office 1 (w)								1645,69					
	Superficie office 1 (m²)								10,15					
Ratio (w/m²)								162,14						

CÁLCULO CARGAS CALEFACCIÓN

CARGAS CALEFACCIÓN DISTRIBUIDOR 4 PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para calculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Distribuidor 4 planta primera	Fachada exterior	S	6,10	2,75	16,78	1,00	15,40	1,30	24,80	494,67	10,00	0,00	544,14	
	Medianería		1,50	2,75	4,13	1,00	2,24	1,30	13,00	37,71	10,00	0,00	41,48	
	Separación otro local		23,50	2,75	64,63	1,00	53,29	1,15	6,00	368,41	10,00	0,00	405,25	
	Suelo				20,95	1,00	20,95	1,68	6,00	211,70	10,00	0,00	232,87	
	Techo				20,95	1,00	20,95	1,91	13,00	519,98	10,00	0,00	571,98	
	Ventana V7	S	0,95	1,20	1,14	1,00	1,14	1,86	24,80	52,53	10,00	0,00	57,78	
	Ventana V8	S	1,15	1,20	1,38	1,00	1,38	1,83	24,80	62,56	10,00	0,00	68,82	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	13,00	58,97	10,00	0,00	64,86	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	6,00	11,34	2,40	6,00	163,30	10,00	0,00	179,63	
	Ventilación		Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
	Ventilación		45				24,80		389,37		-60,00	0,00	155,75	
	Total perdidas distribuidor 4 (w)								2322,56					
	Superficie distribuidor 4 (m²)								20,95					
Ratio (w/m²)								110,86						

CARGAS CALEFACCIÓN SALA DE REUNIONES PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Sala de de reuniones planta primera	Fachada exterior	S	3,40	2,75	9,35	1,00	8,08	1,30	24,80	259,66	10,00	0,00	285,62	
	Separación otro local		10,30	2,75	28,33	1,00	26,44	1,15	6,00	182,77	10,00	0,00	201,05	
	Suelo				10,74	1,00	10,74	1,68	6,00	108,53	10,00	0,00	119,38	
	Techo				10,74	1,00	10,74	1,91	13,00	266,57	10,00	0,00	293,23	
	Ventana V10	S	0,90	1,41	1,27	1,00	1,27	1,80	24,80	56,59	10,00	0,00	62,24	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación		Volumen ventilación (m³/h)			Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)		
	Ventilación		180			24,80		1557,49		-60,00	0,00	623,00		
	Total perdidas sala de reuniones (w)								1614,45					
	Superficie sala de reuniones (m²)								10,74					
Ratio (w/m²)								150,32						

CÁLCULO CARGAS CALEFACCIÓN

CARGAS CALEFACCIÓN OFFICE 2 PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Office 2 planta primera	Medianería		3,90	2,75	10,73	1,00	10,73	1,30	13,00	180,94	10,00	0,00	199,04	
	Separación otro local		9,20	2,75	25,30	1,00	23,41	1,15	6,00	161,86	10,00	0,00	178,04	
	Suelo				6,66	1,00	6,66	1,68	6,00	67,30	10,00	0,00	74,03	
	Techo				6,66	1,00	6,66	1,91	13,00	165,30	10,00	0,00	181,83	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación	Volumen ventilación (m³/h)			Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)			Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)		
	Ventilación	90			24,80		778,74			-60,00	0,00	311,50		
	Total perdidas office 2 (w)								974,38					
	Superficie office 2 (m²)								6,66					
	Ratio (w/m²)								146,30					

CARGAS CALEFACCIÓN EISOL PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
EISOL planta primera	Fachada exterior	NE	5,00	2,75	13,75	1,00	4,77	1,30	24,80	153,15	10,00	15,00	193,73	
		N	2,40	2,75	6,60	1,00	6,60	1,30	24,80	212,07	10,00	20,00	279,93	
		E	2,40	2,75	6,60	1,00	6,60	1,30	24,80	212,07	10,00	10,00	256,60	
	Separación otro local		10,60	2,75	29,15	1,00	27,26	1,15	6,00	188,48	10,00	0,00	207,32	
	Suelo				23,06	1,00	23,06	1,68	6,00	233,02	10,00	0,00	256,32	
	Techo				23,06	1,00	23,06	1,91	13,00	572,35	10,00	0,00	629,59	
	Ventana B2	NE	2,07	2,17	4,49	2,00	8,98	1,74	24,80	387,22	10,00	15,00	489,84	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación		Volumen ventilación (m³/h)			Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)			Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
	Ventilación		180			24,80		1557,49			-60,00	0,00	623,00	
	Total perdidas EISOL (w)								2966,27					
	Superficie EISOL (m²)								23,06					
Ratio (w/m²)								128,63						

CÁLCULO CARGAS CALEFACCIÓN

CARGAS CALEFACCIÓN EAIA PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
EAIA planta primera	Fachada exterior	E	9,20	2,75	25,30	1,00	15,49	1,30	24,80	497,75	10,00	10,00	602,27	
	Separación otro local		18,50	2,75	50,88	1,00	48,99	1,15	6,00	338,68	10,00	0,00	372,55	
	Suelo				34,53	1,00	34,53	1,68	6,00	348,92	10,00	0,00	383,82	
	Techo				34,53	1,00	34,53	1,91	13,00	857,04	10,00	0,00	942,75	
	Ventana V1	E	2,33	1,37	3,19	2,00	6,38	1,81	24,80	286,57	10,00	10,00	346,75	
	Ventana V2	E	2,50	1,37	3,43	1,00	3,43	1,80	24,80	153,23	10,00	10,00	185,41	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación	Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)		
	Ventilación	225				24,80		1946,86		-60,00	0,00	778,74		
	Total perdidas EAIA (w)								3642,23					
	Superficie EAIA (m²)								34,53					
	Ratio (w/m²)								105,48					

CARGAS CALEFACCIÓN EAIV PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
EAIV planta primera	Fachada exterior	E	6,50	2,75	17,88	1,00	11,13	1,30	24,80	357,77	10,00	10,00	432,91	
	Separación otro local		15,20	2,75	41,80	1,00	39,91	1,15	6,00	275,94	10,00	0,00	303,53	
	Suelo				27,68	1,00	27,68	1,68	6,00	279,71	10,00	0,00	307,68	
	Techo				27,68	1,00	27,68	1,91	13,00	687,02	10,00	0,00	755,73	
	Ventana V2	E	2,50	1,37	3,43	1,00	3,43	1,80	24,80	153,23	10,00	10,00	185,41	
	Ventana V3	E	2,42	1,37	3,32	1,00	3,32	1,81	24,80	148,82	10,00	10,00	180,07	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación	Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)		
	Ventilación	180				24,80		1557,49		-60,00	0,00	623,00		
	Total perdidas EAIV (w)								2818,26					
	Superficie EAIV (m²)								27,68					
	Ratio (w/m²)								101,82					

CÁLCULO CARGAS CALEFACCIÓN

CARGAS CALEFACCIÓN DESPACHO 4 PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Despacho 4 planta primera	Fachada exterior	E	2,90	2,75	7,98	1,00	4,66	1,30	24,80	149,72	10,00	10,00	181,16	
	Medianería		4,50	2,75	12,38	1,00	10,49	1,30	13,00	176,89	10,00	0,00	194,58	
	Separación otro local		7,40	2,75	20,35	1,00	18,46	1,15	6,00	127,63	10,00	0,00	140,40	
	Suelo				12,20	1,00	12,20	1,68	6,00	123,28	10,00	0,00	135,61	
	Techo				12,20	1,00	12,20	1,91	13,00	302,81	10,00	0,00	333,09	
	Ventana V3	E	2,42	1,37	3,32	1,00	3,32	1,81	24,80	148,82	10,00	10,00	180,07	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación	Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)		
	Ventilación	45				24,80		389,37		-60,00	0,00	155,75		
	Total perdidas despacho 4 (w)								1350,60					
	Superficie despacho 4 (m²)								12,20					
	Ratio (w/m²)								110,70					

CARGAS CALEFACCIÓN SALA DE ESPERA PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Sala de espera planta primera	Fachada exterior	O	3,70	2,75	10,18	1,00	6,86	1,30	24,80	220,41	10,00	10,00	266,70	
	Medianería		5,10	2,75	14,03	1,00	12,14	1,30	13,00	204,73	10,00	0,00	225,20	
	Separación otro local		3,70	2,75	10,18	1,00	8,29	1,15	6,00	57,28	10,00	0,00	63,01	
	Suelo				14,05	1,00	14,05	1,68	6,00	141,97	10,00	0,00	156,17	
	Techo				14,05	1,00	14,05	1,91	13,00	348,72	10,00	0,00	383,60	
	Ventana V9	O	2,42	1,37	3,32	1,00	3,32	1,80	24,80	148,33	10,00	10,00	179,48	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	1,00	1,89	2,40	6,00	27,22	10,00	0,00	29,94	
	Ventilación		Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
	Ventilación		180				24,80		1557,49		-60,00	0,00	623,00	
	Total perdidas sala de espera (w)								1927,09					
	Superficie sala de espera (m²)								14,05					
	Ratio (w/m²)								137,16					

CÁLCULO CARGAS CALEFACCIÓN

CARGAS CALEFACCIÓN RECEPCIÓN PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Recepción planta primera	Fachada exterior	O	9,00	2,75	24,75	1,00	14,80	1,30	24,80	475,67	10,00	10,00	575,56	
	Separación otro local		16,00	2,75	44,00	1,00	38,33	1,15	6,00	265,01	10,00	0,00	291,51	
	Suelo				48,04	1,00	48,04	1,68	6,00	485,44	10,00	0,00	533,99	
	Techo				48,04	1,00	48,04	1,91	13,00	1192,36	10,00	0,00	1311,60	
	Ventana V9	O	2,42	1,37	3,32	3,00	9,95	1,80	24,80	444,99	10,00	10,00	538,43	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	3,00	5,67	2,40	6,00	81,65	10,00	0,00	89,81	
	Ventilación	Volumen ventilación (m³/h)				Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)		Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)		
	Ventilación	90				24,80		778,74		-60,00	0,00	311,50		
	Total perdidas recepción (w)								3652,41					
	Superficie recepción (m²)								48,04					
Ratio (w/m²)								76,03						

CARGAS CALEFACCIÓN DISTRIBUIDOR 3 PLANTA PRIMERA														
Zona	Partición	Orientación	Longitud o anchura (m)	Altura (m)	Superficie (m2)	Número	Superficie para cálculo m2	K (w/m2K)	Dif. temperatura (K)	Pérdidas caloríficas (w)	Coefficiente intermitencia (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
Distribuidor 3 planta primera	Fachada exterior	E	6,00	2,75	16,50	1,00	12,69	1,30	24,80	407,85	10,00	10,00	493,50	
	Separación otro local		28,00	2,75	77,00	1,00	65,66	1,15	6,00	453,97	10,00	0,00	499,37	
	Suelo				31,56	1,00	31,56	1,68	6,00	318,91	10,00	0,00	350,80	
	Techo				31,56	1,00	31,56	1,91	13,00	783,33	10,00	0,00	861,66	
	Ventana V10	E	0,90	1,41	1,27	3,00	3,81	1,80	24,80	169,76	10,00	10,00	205,40	
	Ventana V11	E	0,60	1,41	0,85	3,00	2,54	1,86	24,80	117,32	10,00	10,00	141,96	
	Puerta madera		0,90	2,10	1,89	6,00	11,34	2,40	6,00	163,30	10,00	0,00	179,63	
	Ventilación		Volumen ventilación (m³/h)			Dif. temperatura (K)		Pérdidas caloríficas (w)			Porcentaje recuperación calor (%)	Coefficiente orientación (%)	Necesidades caloríficas (w)	
	Ventilación		45			24,80		389,37			-60,00	0,00	155,75	
	Total perdidas distribuidor 3 (w)								2888,07					
	Superficie distribuidor 3 (m²)								31,56					
	Ratio (w/m²)								91,51					

CARGAS DE REFRIGERACIÓN

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Sala polivalente planta baja				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	10,18 m2	2,50 m de altura	25,45 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	N	3,11	41	1	0,84	0,50	53,6	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS						w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)			Personas	2	-	-
Fachada	N	5,14	7,0	1,30		46,8	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-		-	AIRE DE VENTILACION			90,00
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)			R= 0,88		
Ventana V4	-	3,11	10,6	1,81		59,7			
Otro local	-	25,06	5,3	1,15		152,7			
Suelo	-	10,18	5,3	1,68		90,6			
Techo	-	10,18	5,3	1,91		103,1			
Puerta	-	1,89	5,3	2,40		24,0			
-	-	-	-	-		-			
-	-	-	-	-		-			
-	-	-	-	-		-			
-	-	-	-	-		-			

CALOR INTERIOR				w
Personas	2	65 w		130,0
Fuerza		50 w		50,0
Alumbrado		100 w		100,0
SUBTOTAL				810,5
Coeficiente de seguridad	5%			40,5
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				851,0

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
90,00	10,6	0,3	0,3489	99,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				950,9

CALOR LATENTE				w
Personas	2	55 w		110,0
SUBTOTAL				110,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				110,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
90,00	0,3	0,3	0,8141	6,6
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				116,6

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1067,4
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Despacho 1 planta baja				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	9,53 m2	2,50 m de altura	23,83 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	N	3,11	41	1	0,84	0,50	53,6	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	1	-	-
Fachada	N	5,69	7,0	1,30	51,8	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			
-	-	-	-	-	-	45,00			
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R= 0,94			
Ventana V4	-	3,11	10,6	1,81	59,7				
Otro local	-	26,16	5,3	1,15	159,4				
Suelo	-	9,53	5,3	1,68	84,9				
Techo	-	9,53	5,3	1,91	96,5				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	1	65 w		65,0
Fuerza		150 w		150,0
Alumbrado		100 w		100,0
SUBTOTAL				844,8
Coeficiente de seguridad	5%			42,2
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				887,1

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
45,00	10,6	0,3	0,3489	49,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				937,0

CALOR LATENTE				w
Personas	1	55 w		55,0
SUBTOTAL				55,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				55,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
45,00	0,3	0,3	0,8141	3,3
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				58,3

CALOR TOTAL DEL LOCAL				995,3
-----------------------	--	--	--	-------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Despacho 2 planta baja				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	17,40 m2	2,50 m de altura	43,50 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	N	5,26	41	1	0,84	0,50	90,6	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS						w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)			Personas	2	-	-
Fachada	N	6,01	7,0	1,30		54,7	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-		-	AIRE DE VENTILACION			90,00
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				

GANANCIA TRANSMISION						w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)			R=0,91			
Ventana V5	-	5,26	10,6	1,82		101,5				
Otro local	-	33,04	5,3	1,15		201,4				
Suelo	-	17,40	5,3	1,68		154,9				
Techo	-	17,40	5,3	1,91		176,1				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40		24,0				
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	2	65 w		130,0
Fuerza		150 w		150,0
Alumbrado		100 w		100,0
SUBTOTAL				1183,2
Coeficiente de seguridad	5%			59,2
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1242,4

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
90,00	10,6	0,3	0,3489	99,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1342,3

CALOR LATENTE				w
Personas	2	55 w		110,0
SUBTOTAL				110,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				110,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
90,00	0,3	0,3	0,8141	6,6
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				116,6

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1458,8
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Despacho 3 planta baja				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	12,56 m2	2,50 m de altura	31,40 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	N	3,32	41	1	0,84	0,50	57,2	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	2	-	-
Fachada	N	5,21	7,0	1,30	47,4	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			
-	-	-	-	-	-	90,00			
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R= 0,90			
Ventana V3	-	3,32	10,6	1,81	63,7				
Otro local	-	30,56	5,3	1,15	186,3				
Suelo	-	12,56	5,3	1,68	111,8				
Techo	-	12,56	5,3	1,91	127,1				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	2	65 w		130,0
Fuerza		150 w		150,0
Alumbrado		100 w		100,0
SUBTOTAL				997,6
Coeficiente de seguridad	5%			49,9
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1047,4

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
90,00	10,6	0,3	0,3489	99,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1147,3

CALOR LATENTE			w
Personas	2	55 w	110,0
SUBTOTAL			110,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL			110,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
90,00	0,3	0,3	0,8141	6,6
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				116,6

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1263,9
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Despacho 4 planta baja				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	13,30 m2	2,50 m de altura	33,25 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	N	3,32	41	1	0,84	0,50	57,2	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	2	-	-
Fachada	N	6,03	7,0	1,30	54,9	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			
-	-	-	-	-	-	90,00			
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R= 0,90			
Ventana V3	-	3,32	10,6	1,81	63,7				
Medianería	-	12,10	5,3	1,30	83,4				
Otro local	-	20,90	5,3	1,15	127,4				
Suelo	-	13,30	5,3	1,68	118,4				
Techo	-	13,30	5,3	1,91	134,6				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	2	65 w		130,0
Fuerza		150 w		150,0
Alumbrado		100 w		100,0
SUBTOTAL				1043,6
Coeficiente de seguridad	5%			52,2
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1095,8

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
90,00	10,6	0,3	0,3489	99,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1195,6

CALOR LATENTE			w
Personas	2	55 w	110,0
SUBTOTAL			110,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL			110,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
90,00	0,3	0,3	0,8141	6,6
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				116,6

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1312,2
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Despacho 5 planta baja				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	14,00 m2	2,50 m de altura	35,00 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	S	1,27	81	1	0,84	0,50	43,2	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	2	-	-
Fachada	S	9,18	17,0	1,30	202,9	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			90,00
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R=0,91			
Ventana V10	-	1,27	10,6	1,81	24,4				
Otro local	-	31,11	5,3	1,15	189,6				
Suelo	-	14,00	5,3	1,68	124,7				
Techo	-	14,00	5,3	1,91	141,7				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	2	65 w		130,0
Fuerza		150 w		150,0
Alumbrado		100 w		100,0
SUBTOTAL				1130,5
Coeficiente de seguridad	5%			56,5
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1187,0

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
90,00	10,6	0,3	0,3489	99,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1286,9

CALOR LATENTE				w
Personas	2	55 w		110,0
SUBTOTAL				110,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				110,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
90,00	0,3	0,3	0,8141	6,6
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				116,6

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1403,5
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Recepción planta baja				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	28,50 m2	2,50 m de altura	71,25 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	E	3,19	41	1	0,84	0,50	54,9	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
Vidrio	SE	1,30	41	1	0,84	0,50	22,4	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS						w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)			Personas	2	-	-
Fachada	E	9,18	9,8	1,30		117,0	Superficie	-	-	-
Fachada	SE	9,18	14,3	1,30		170,7	AIRE DE VENTILACION			
Fachada	SO	9,18	15,9	1,30		189,8	90,00			
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				

GANANCIA TRANSMISION						w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)			R=0,94			
Ventana V1	-	3,19	10,6	1,81		61,2				
Ventana B3	-	1,30	10,6	1,81		24,9				
Otro local	-	31,49	5,3	1,15		191,9				
Suelo	-	28,50	5,3	1,68		253,8				
Techo	-	28,50	5,3	1,91		288,5				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40		24,0				
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				

CALOR INTERIOR					w
Personas			2	65 w	130,0
Fuerza				150 w	150,0
Alumbrado				100 w	100,0
			SUBTOTAL		1779,1
Coeficiente de seguridad			5%		89,0
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					1868,0

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
90,00	10,6	0,3	0,3489	99,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1967,9

CALOR LATENTE				w
Personas		2	55 w	110,0
		SUBTOTAL		110,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				110,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
90,00	0,3	0,3	0,8141	6,6
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				116,6

CALOR TOTAL DEL LOCAL				2084,5
------------------------------	--	--	--	---------------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Sala de espera planta baja				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	11,52 m2	2,50 m de altura	28,80 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	E	3,19	41	1	0,84	0,50	54,9	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	4	-	-
Fachada	E	5,33	9,8	1,30	67,9	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			
-	-	-	-	-	-	180,00			
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R= 0,83			
Ventana V1	-	3,19	10,6	1,81	61,2				
Otro local	-	29,19	5,3	1,15	177,9				
Suelo	-	11,52	5,3	1,68	102,6				
Techo	-	11,52	5,3	1,91	116,6				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	4	65 w		260,0
Fuerza		150 w		150,0
Alumbrado		100 w		100,0
SUBTOTAL				1115,2
Coeficiente de seguridad	5%			55,8
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1170,9

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
180,00	10,6	0,3	0,3489	199,7
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1370,7

CALOR LATENTE				w
Personas	4	55 w		220,0
SUBTOTAL				220,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				220,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
180,00	0,3	0,3	0,8141	13,2
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				233,2

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1603,8
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Vestibulo 1 planta baja				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	4,43 m2	4,05 m de altura	17,94 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	E	7,00	41	1	0,84	0,50	120,5	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS						w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)			Personas	1	-	-
Fachada	E	4,34	9,8	1,30		55,3	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-		-	AIRE DE VENTILACION			45,00
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO				
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R=0,95				
Ventana PE2	-	7,00	10,6	5,04						
Medianería	-	12,95	5,3	1,30						
Otro local	-	12,95	5,3	1,15						
Suelo	-	4,43	5,3	1,68						
Techo	-	4,43	5,3	1,91						
-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-						

CALOR INTERIOR				w
Personas	1	65 w		65,0
Fuerza		50 w		50,0
Alumbrado		50 w		50,0
SUBTOTAL				967,2
Coeficiente de seguridad	5%			48,4
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1015,6

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
45,00	10,6	0,3	0,3489	49,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1065,5

CALOR LATENTE				w
Personas	1	55 w		55,0
SUBTOTAL				55,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				55,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
45,00	0,3	0,3	0,8141	3,3
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				58,3

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1123,8
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Vestibulo 2 planta baja				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	20,23 m2	4,05 m de altura	81,93 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	NE	19,80	41	1	0,84	0,50	341,0	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS						w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)			Personas	1	-	-
Fachada	NE	7,74	8,7	1,30		87,5	Superficie	-	-	-
Fachada	N	7,70	7,0	1,30		70,1	AIRE DE VENTILACION			
Fachada	E	7,70	9,8	1,30		98,1	45,00			
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO	
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R= 0,98	
Ventana PE2	-	19,80	10,6	5,70			
Otro local	-	16,61	5,3	1,15			
Suelo	-	20,23	5,3	1,68			
Techo	-	20,23	5,3	1,91			
-	-	-	-	-			
-	-	-	-	-			
-	-	-	-	-			
-	-	-	-	-			

CALOR INTERIOR				w
Personas	1	65 w		65,0
Fuerza		50 w		50,0
Alumbrado		50 w		50,0
SUBTOTAL				2444,1
Coeficiente de seguridad	5%			122,2
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				2566,3

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
45,00	10,6	0,3	0,3489	49,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				2616,3

CALOR LATENTE			w
Personas	1	55 w	55,0
SUBTOTAL			55,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL			55,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
45,00	0,3	0,3	0,8141	3,3
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				58,3

CALOR TOTAL DEL LOCAL				2674,6
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Distribuidor 1 planta baja				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	16,04 m2	2,50 m de altura	40,10 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina	
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
Dif.	10,6	-	-	-	0,3

GANAN. SOLAR MUROS					w
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)	
Fachada	NO	9,63	8,1	1,30	101,4
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

AIRE DE VENTILACION			
Personas	1	-	-
Superficie	-	-	-
AIRE DE VENTILACION			45,00

GANANCIA TRANSMISION					w
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)	
Medianería	-	17,60	5,3	1,30	121,3
Otro local	-	12,14	5,3	1,15	74,0
Suelo	-	16,04	5,3	1,68	142,8
Techo	-	16,04	5,3	1,91	162,4
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO	
R= 0,93	

CALOR INTERIOR				w
Personas	1	65 w		65,0
Fuerza		50 w		50,0
Alumbrado		50 w		50,0
SUBTOTAL				790,9
Coeficiente de seguridad		5%		39,5
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				830,4

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
45,00	10,6	0,3	0,3489	49,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				880,4

CALOR LATENTE				w
Personas	1	55 w		55,0
SUBTOTAL				55,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				55,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
45,00	0,3	0,3	0,8141	3,3
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				58,3

CALOR TOTAL DEL LOCAL				938,7
-----------------------	--	--	--	-------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Distribuidor 2 planta baja				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	17,97 m2	2,50 m de altura	44,93 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina	
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
Dif.	10,6	-	-	-	0,3

GANAN. SOLAR MUROS					w
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)	
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

AIRE DE VENTILACION			
Personas	1	-	-
Superficie	-	-	-
AIRE DE VENTILACION			45,00

GANANCIA TRANSMISION					w
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)	
Medianería	-	5,50	5,3	1,30	37,9
Otro local	-	43,66	5,3	1,15	266,1
Suelo	-	17,97	5,3	1,68	160,0
Techo	-	17,97	5,3	1,91	181,9
Puerta	-	11,34	5,3	2,40	144,2
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO	
R= 0,95	

CALOR INTERIOR				w
Personas	1	65 w		65,0
Fuerza		50 w		50,0
Alumbrado		50 w		50,0
SUBTOTAL				955,2
Coeficiente de seguridad		5%		47,8
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1002,9

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
45,00	10,6	0,3	0,3489	49,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1052,8

CALOR LATENTE				w
Personas	1	55 w		55,0
SUBTOTAL				55,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				55,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
45,00	0,3	0,3	0,8141	3,3
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				58,3

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1111,1
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Despacho 1 planta primera				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	9,46 m2	2,50 m de altura	23,65 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	N	3,11	41	1	0,84	0,50	53,6	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	1	-	-
Fachada	N	4,59	7,0	1,30	41,8	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			
-	-	-	-	-	-	45,00			
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R= 0,94			
Ventana V4	-	3,11	10,6	1,81	59,7				
Otro local	-	25,89	5,3	1,15	157,8				
Suelo	-	9,46	5,3	1,68	84,2				
Techo	-	9,46	5,3	1,91	95,8				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	1	65 w		65,0
Fuerza		150 w		150,0
Alumbrado		100 w		100,0
SUBTOTAL				831,8
Coeficiente de seguridad	5%			41,6
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				873,4

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
45,00	10,6	0,3	0,3489	49,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				923,3

CALOR LATENTE			w
Personas	1	55 w	55,0
SUBTOTAL			55,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL			55,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
45,00	0,3	0,3	0,8141	3,3
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				58,3

CALOR TOTAL DEL LOCAL				981,6
-----------------------	--	--	--	-------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Despacho 2 planta primera				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	9,46 m2	2,50 m de altura	23,65 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	N	3,11	41	1	0,84	0,50	53,6	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	1	-	-
Fachada	N	5,14	7,0	1,30	46,8	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			
-	-	-	-	-	-	45,00			
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R= 0,94			
Ventana V4	-	3,11	10,6	1,81	59,7				
Otro local	-	26,44	5,3	1,15	161,2				
Suelo	-	10,32	5,3	1,68	91,9				
Techo	-	10,32	5,3	1,91	104,5				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	1	65 w		65,0
Fuerza		150 w		150,0
Alumbrado		100 w		100,0
SUBTOTAL				856,5
Coeficiente de seguridad	5%			42,8
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				899,4

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
45,00	10,6	0,3	0,3489	49,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				949,3

CALOR LATENTE			w
Personas	1	55 w	55,0
SUBTOTAL			55,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL			55,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
45,00	0,3	0,3	0,8141	3,3
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				58,3

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1007,6
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Despacho 3 planta primera				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	19,13 m2	2,50 m de altura	47,83 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	N	5,26	41	1	0,84	0,50	90,6	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	2	-	-
Fachada	N	7,39	7,0	1,30	67,2	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			
-	-	-	-	-	-	90,00			
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R= 0,92			
Ventana V4	-	5,26	10,6	1,82	101,5				
Otro local	-	34,41	5,3	1,15	209,7				
Suelo	-	19,13	5,3	1,68	170,3				
Techo	-	19,13	5,3	1,91	193,7				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	2	65 w		130,0
Fuerza		150 w		150,0
Alumbrado		100 w		100,0
SUBTOTAL				1237,1
Coeficiente de seguridad	5%			61,9
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1298,9

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
90,00	10,6	0,3	0,3489	99,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1398,8

CALOR LATENTE				w
Personas	2	55 w		110,0
SUBTOTAL				110,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				110,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
90,00	0,3	0,3	0,8141	6,6
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				116,6

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1515,4
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Sala 1 planta primera				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	12,65 m2	2,50 m de altura	31,63 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	N	3,32	41	1	0,84	0,50	57,2	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	2	-	-
Fachada	N	5,21	7,0	1,30	47,4	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			
-	-	-	-	-	-	90,00			
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R= 0,90			
Ventana V3	-	3,32	10,6	1,81	63,7				
Otro local	-	30,01	5,3	1,15	182,9				
Suelo	-	12,65	5,3	1,68	112,6				
Techo	-	12,65	5,3	1,91	128,1				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	2	65 w		130,0
Fuerza		150 w		150,0
Alumbrado		100 w		100,0
SUBTOTAL				995,9
Coeficiente de seguridad	5%			49,8
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1045,7

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
90,00	10,6	0,3	0,3489	99,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1145,6

CALOR LATENTE				w
Personas	2	55 w		110,0
SUBTOTAL				110,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				110,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
90,00	0,3	0,3	0,8141	6,6
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				116,6

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1262,2
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Sala 2 planta primera				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	12,33 m2	2,50 m de altura	30,83 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	N	3,32	41	1	0,84	0,50	57,2	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	2	-	-
Fachada	N	4,93	7,0	1,30	44,9	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			
-	-	-	-	-	-	90,00			
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R= 0,90			
Ventana V3	-	3,32	10,6	1,81	63,7				
Otro local	-	29,74	5,3	1,15	181,3				
Suelo	-	12,33	5,3	1,68	109,8				
Techo	-	12,33	5,3	1,91	124,8				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	2	65 w		130,0
Fuerza		150 w		150,0
Alumbrado		100 w		100,0
SUBTOTAL				985,6
Coeficiente de seguridad	5%			49,3
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1034,9

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
90,00	10,6	0,3	0,3489	99,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1134,8

CALOR LATENTE			w
Personas	2	55 w	110,0
SUBTOTAL			110,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL			110,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
90,00	0,3	0,3	0,8141	6,6
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				116,6

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1251,4
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Sala 3 planta primera				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	18,43 m2	2,50 m de altura	46,08 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina	
Vidrio	N	2,24	41	1	0,84	0,50	38,6
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
Dif.	10,6	-	-	-	0,3

GANAN. SOLAR MUROS					w
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)	
Fachada	N	7,11	7,0	1,30	64,7
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

AIRE DE VENTILACION			
Personas	2	-	-
Superficie	-	-	-
AIRE DE VENTILACION			90,00

GANANCIA TRANSMISION					w
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)	
Ventana V6	-	2,24	10,6	1,80	42,7
Otro local	-	39,36	5,3	1,15	239,9
Suelo	-	18,43	5,3	1,68	164,1
Techo	-	18,43	5,3	1,91	186,6
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO	
R= 0,91	

CALOR INTERIOR				w
Personas	2	65 w		130,0
Fuerza		150 w		150,0
Alumbrado		100 w		100,0
SUBTOTAL				1140,6
Coeficiente de seguridad		5%		57,0
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1197,7

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
90,00	10,6	0,3	0,3489	99,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1297,5

CALOR LATENTE				w
Personas	2	55 w		110,0
SUBTOTAL				110,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				110,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
90,00	0,3	0,3	0,8141	6,6
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				116,6

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1414,1
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Sala 4 planta primera				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	18,38 m2	2,50 m de altura	45,95 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	N	2,24	41	1	0,84	0,50	38,6	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	2	-	-
Fachada	N	7,11	7,0	1,30	64,7	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			
-	-	-	-	-	-	90,00			
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R=0,91			
Ventana V6	-	2,24	10,6	1,80	42,7				
Otro local	-	39,91	5,3	1,15	243,3				
Suelo	-	18,38	5,3	1,68	163,7				
Techo	-	18,38	5,3	1,91	186,1				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	2	65 w		130,0
Fuerza		150 w		150,0
Alumbrado		100 w		100,0
SUBTOTAL				1143,0
Coeficiente de seguridad	5%			57,2
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1200,2

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
90,00	10,6	0,3	0,3489	99,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1300,0

CALOR LATENTE			w
Personas	2	55 w	110,0
SUBTOTAL			110,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL			110,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
90,00	0,3	0,3	0,8141	6,6
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				116,6

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1416,6
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Sala 5 planta primera				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	19,61 m2	2,50 m de altura	49,03 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	N	2,81	41	1	0,84	0,50	48,4	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	2	-	-
Fachada	N	7,64	7,0	1,30	69,5	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			
-	-	-	-	-	-	90,00			
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R= 0,92			
Ventana B1	-	2,81	10,6	1,78	53,0				
Medianería	-	17,88	5,3	1,30	123,2				
Otro local	-	23,69	5,3	1,15	144,4				
Suelo	-	19,61	5,3	1,68	174,6				
Techo	-	19,61	5,3	1,91	198,5				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w					
Personas			2	65 w	130,0				
Fuerza				150 w	150,0				
Alumbrado				100 w	100,0				
SUBTOTAL					1215,7				
Coeficiente de seguridad				5%	60,8				
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					1276,5				

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
90,00	10,6	0,3	0,3489	99,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1376,3

CALOR LATENTE			w		
Personas		2	55 w	110,0	
SUBTOTAL				110,0	
CALOR LATENTE DEL LOCAL				110,0	

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
90,00	0,3	0,3	0,8141	6,6
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				116,6

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1492,9
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Office 1 planta primera				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	10,15 m2	2,50 m de altura	25,38 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina	
Vidrio	S	2,81	81	1	0,84	0,50	95,6
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
Dif.	10,6	-	-	-	0,3

GANAN. SOLAR MUROS					w
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)	
Fachada	S	5,72	7,0	1,30	52,1
Fachada	E	9,08	9,8	1,30	115,7
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

AIRE DE VENTILACION			
Personas	2	-	-
Superficie	-	-	-
AIRE DE VENTILACION			90,00

GANANCIA TRANSMISION					w
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)	
Ventana B1	-	2,81	10,6	1,78	53,0
Medianería	-	9,08	5,3	1,30	62,6
Otro local	-	7,19	5,3	1,15	43,8
Suelo	-	10,15	5,3	1,68	90,4
Techo	-	10,15	5,3	1,91	102,7
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO	
R= 0,90	

CALOR INTERIOR				w
Personas	2	65 w		130,0
Fuerza		150 w		150,0
Alumbrado		100 w		100,0
SUBTOTAL				1019,9
Coeficiente de seguridad		5%		51,0
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1070,9

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
90,00	10,6	0,3	0,3489	99,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1170,7

CALOR LATENTE				w
Personas	2	55 w		110,0
SUBTOTAL				110,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				110,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
90,00	0,3	0,3	0,8141	6,6
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				116,6

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1287,3
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Distribuidor 4 planta primera				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	20,95 m2	2,50 m de altura	52,38 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	S	2,52	81	1	0,84	0,50	85,7	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	1	-	-
Fachada	S	15,40	7,0	1,30	140,1	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			
-	-	-	-	-	-	45,00			
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R= 0,96			
Ventana V7	-	1,14	10,6	1,86	22,5				
Ventana V8	-	1,38	10,6	1,83	26,8				
Medianería	-	2,24	5,3	1,30	15,4				
Otro local	-	53,29	5,3	1,15	324,8				
Suelo	-	20,95	5,3	1,68	186,5				
Techo	-	20,95	5,3	1,91	212,1				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	1	65 w		65,0
Fuerza		150 w		150,0
Alumbrado		100 w		100,0
SUBTOTAL				1353,0
Coeficiente de seguridad	5%			67,7
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1420,7

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
45,00	10,6	0,3	0,3489	49,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1470,6

CALOR LATENTE				w
Personas	1	55 w		55,0
SUBTOTAL				55,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				55,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
45,00	0,3	0,3	0,8141	3,3
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				58,3

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1528,9
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Sala de reuniones planta primera				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	10,74 m2	2,50 m de altura	26,85 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	S	1,27	81	1	0,84	0,50	43,2	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	4	-	-
Fachada	S	8,08	7,0	1,30	73,5	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			
-	-	-	-	-	-	180,00			
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R= 0,82			
Ventana V10	-	1,27	10,6	1,80	24,2				
Otro local	-	26,44	5,3	1,15	161,2				
Suelo	-	10,74	5,3	1,68	95,6				
Techo	-	10,74	5,3	1,91	108,7				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	4	65 w		260,0
Fuerza		150 w		150,0
Alumbrado		100 w		100,0
SUBTOTAL				1040,5
Coeficiente de seguridad	5%			52,0
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1092,5

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
180,00	10,6	0,3	0,3489	199,7
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1292,2

CALOR LATENTE				w
Personas	4	55 w		220,0
SUBTOTAL				220,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				220,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
180,00	0,3	0,3	0,8141	13,2
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				233,2

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1525,4
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Office 2 planta baja				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	6,66 m2	2,50 m de altura	16,65 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina	
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
Dif.	10,6	-	-	-	0,3

GANAN. SOLAR MUROS					w
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)	
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

AIRE DE VENTILACION			
Personas	2	-	-
Superficie	-	-	-
AIRE DE VENTILACION			90,00

GANANCIA TRANSMISION					w
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)	
Medianería	-	10,73	5,3	1,30	73,9
Otro local	-	23,41	5,3	1,15	142,7
Suelo	-	6,66	5,3	1,68	59,3
Techo	-	6,66	5,3	1,91	67,4
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO	
R= 0,84	

CALOR INTERIOR				w
Personas	2	65 w		130,0
Fuerza		50 w		50,0
Alumbrado		50 w		50,0
SUBTOTAL				597,4
Coeficiente de seguridad		5%		29,9
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				627,2

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
90,00	10,6	0,3	0,3489	99,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				727,1

CALOR LATENTE				w
Personas	2	55 w		110,0
SUBTOTAL				110,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				110,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
90,00	0,3	0,3	0,8141	6,6
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				116,6

CALOR TOTAL DEL LOCAL				843,7
-----------------------	--	--	--	-------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

EISOL planta primera				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	23,06 m2	2,50 m de altura	57,65 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	NE	8,98	41	1	0,84	0,50	154,6	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS						w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)			Personas	4	-	-
Fachada	NE	4,77	8,7	1,30		53,9	Superficie	-	-	-
Fachada	N	6,60	7,0	1,30		60,1	AIRE DE VENTILACION			
Fachada	E	6,60	9,8	1,30		84,1	180,00			
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				

GANANCIA TRANSMISION						w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)			R= 0,87			
Ventana B2	-	8,98	10,6	1,74		165,6				
Otro local	-	27,26	5,3	1,15		166,1				
Suelo	-	23,06	5,3	1,68		205,3				
Techo	-	23,06	5,3	1,91		233,4				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40		24,0				
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	4	65 w		260,0
Fuerza		50 w		50,0
Alumbrado		50 w		50,0
SUBTOTAL				1507,3
Coeficiente de seguridad	5%			75,4
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1582,7

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
180,00	10,6	0,3	0,3489	199,7
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1782,4

CALOR LATENTE				w
Personas	4	55 w		220,0
SUBTOTAL				220,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				220,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
180,00	0,3	0,3	0,8141	13,2
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				233,2

CALOR TOTAL DEL LOCAL				2015,6
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

EAIA planta primera				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	34,53 m2	2,50 m de altura	86,33 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	E	9,81	41	1	0,84	0,50	168,9	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS						w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)			Personas	5	-	-
Fachada	E	15,49	9,8	1,30		197,3	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-		-	AIRE DE VENTILACION			
-	-	-	-	-		-	225,00			
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				

GANANCIA TRANSMISION						w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)			R= 0,88			
Ventana V1	-	6,38	10,6	1,81		122,4				
Ventana V2	-	3,43	10,6	1,80		65,4				
Otro local	-	48,99	5,3	1,15		298,6				
Suelo	-	34,53	5,3	1,68		307,5				
Techo	-	34,53	5,3	1,91		349,5				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40		24,0				
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				
-	-	-	-	-		-				

CALOR INTERIOR					w
Personas			5	65 w	325,0
Fuerza				50 w	50,0
Alumbrado				50 w	50,0
			SUBTOTAL		1958,8
Coeficiente de seguridad			5%		97,9
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2056,7

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
225,00	10,6	0,3	0,3489	249,6
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				2306,3

CALOR LATENTE				w
Personas		5	55 w	275,0
		SUBTOTAL		275,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				275,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
225,00	0,3	0,3	0,8141	16,5
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				291,5

CALOR TOTAL DEL LOCAL				2597,8
------------------------------	--	--	--	---------------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

EAIV planta primera				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	27,68 m2	2,50 m de altura	69,20 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	E	6,75	41	1	0,84	0,50	116,2	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	4	-	-
Fachada	E	11,13	9,8	1,30	141,8	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			
-	-	-	-	-	-	180,00			
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R= 0,87			
Ventana V2	-	3,43	10,6	1,80	65,4				
Ventana V3	-	3,32	10,6	1,81	63,7				
Otro local	-	39,91	5,3	1,15	243,3				
Suelo	-	27,68	5,3	1,68	246,5				
Techo	-	27,68	5,3	1,91	280,2				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	4	65 w		260,0
Fuerza		50 w		50,0
Alumbrado		50 w		50,0
SUBTOTAL				1541,1
Coeficiente de seguridad	5%			77,1
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1618,2

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
180,00	10,6	0,3	0,3489	199,7
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1817,9

CALOR LATENTE			w
Personas	4	55 w	220,0
SUBTOTAL			220,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL			220,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
180,00	0,3	0,3	0,8141	13,2
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				233,2

CALOR TOTAL DEL LOCAL				2051,1
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Despacho 4 planta primera				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	12,20 m2	2,50 m de altura	30,50 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	E	3,32	41	1	0,84	0,50	57,2	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	2	-	-
Fachada	E	4,66	9,8	1,30	59,4	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			90,00
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R= 0,88			
Ventana V3	-	3,32	10,6	1,81	63,7				
Medianería	-	10,49	5,3	1,30	72,3				
Otro local	-	18,46	5,3	1,15	112,5				
Suelo	-	12,20	5,3	1,68	108,6				
Techo	-	12,20	5,3	1,91	123,5				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	2	65 w		130,0
Fuerza		50 w		50,0
Alumbrado		50 w		50,0
SUBTOTAL				851,2
Coeficiente de seguridad	5%			42,6
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				893,8

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
90,00	10,6	0,3	0,3489	99,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				993,6

CALOR LATENTE				w
Personas	2	55 w		110,0
SUBTOTAL				110,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL				110,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
90,00	0,3	0,3	0,8141	6,6
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				116,6

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1110,2
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Sala de espera planta primera				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	14,05 m2	2,50 m de altura	35,13 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	O	3,32	454	1	0,84	0,50	633,1	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	4	-	-
Fachada	O	6,86	13,2	1,30	117,7	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			
-	-	-	-	-	-	180,00			
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R= 0,88			
Ventana V9	-	3,32	10,6	1,80	63,3				
Medianería	-	12,14	5,3	1,30	83,6				
Otro local	-	8,29	5,3	1,15	50,5				
Suelo	-	14,05	5,3	1,68	125,1				
Techo	-	14,05	5,3	1,91	142,2				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	4	65 w		260,0
Fuerza		50 w		50,0
Alumbrado		50 w		50,0
SUBTOTAL				1599,7
Coeficiente de seguridad	5%			80,0
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1679,6

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
180,00	10,6	0,3	0,3489	199,7
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1879,4

CALOR LATENTE			w
Personas	4	55 w	220,0
SUBTOTAL			220,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL			220,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
180,00	0,3	0,3	0,8141	13,2
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				233,2

CALOR TOTAL DEL LOCAL				2112,5
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Recepción planta primera				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	48,04 m2	2,50 m de altura	120,10 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	O	9,95	454	1	0,84	0,50	1897,3	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	2	-	-
Fachada	O	14,80	13,2	1,30	254,0	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			
-	-	-	-	-	-	90,00			
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R= 0,97			
Ventana V9	-	9,95	10,6	1,80	189,8				
Otro local	-	38,33	5,3	1,15	233,6				
Suelo	-	48,04	5,3	1,68	427,7				
Techo	-	48,04	5,3	1,91	486,3				
Puerta	-	5,67	5,3	2,40	72,1				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	2	65 w		130,0
Fuerza		50 w		50,0
Alumbrado		50 w		50,0
SUBTOTAL				3790,9
Coeficiente de seguridad	5%			189,5
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				3980,4

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
90,00	10,6	0,3	0,3489	99,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				4080,3

CALOR LATENTE			w
Personas	2	55 w	110,0
SUBTOTAL			110,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL			110,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
90,00	0,3	0,3	0,8141	6,6
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				116,6

CALOR TOTAL DEL LOCAL				4196,9
-----------------------	--	--	--	--------

CALCULO DE CARGAS DE REFRIGERACION

Distribuidor 3 planta primera				MES	Julio	HORA	15 horas
Dimensiones	31,56 m2	2,50 m de altura	78,90 m3	Horas de funcionamiento		-	

GANANCIA SOLAR CRISTAL							w	CONDI.	T.S.	T.H.	%HR.	P.ROCIO	GR/KG
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Ganan.Solar (w/m2)	Factor marco	Factor vidrio	Factor cortina							
Vidrio	E	6,35	41	1	0,84	0,50	109,3	Ext.	34,6	20,7	28	13,2	9,5
-	-	-	-	-	-	-	-	Int.	24,0	17,0	50	12,4	9,2
-	-	-	-	-	-	-	-	Dif.	10,6	-	-	-	0,3
-	-	-	-	-	-	-	-						
-	-	-	-	-	-	-	-						

GANAN. SOLAR MUROS					w	AIRE DE VENTILACION			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		Personas	1	-	-
Fachada	E	12,69	9,8	1,30	161,7	Superficie	-	-	-
-	-	-	-	-	-	AIRE DE VENTILACION			
-	-	-	-	-	-	45,00			
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

GANANCIA TRANSMISION					w	FACTOR DE CALOR SENSIBLE EFECTIVO			
Elemento	Ori.	Superficie (m2)	Diferencia (K)	Coeficiente k (w/m2K)		R= 0,97			
Ventana V10	-	3,81	10,6	1,80	72,7				
Ventana V11	-	2,54	10,6	1,86	50,1				
Otro local	-	65,66	5,3	1,15	400,2				
Suelo	-	31,56	5,3	1,68	281,0				
Techo	-	31,56	5,3	1,91	319,5				
Puerta	-	1,89	5,3	2,40	24,0				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-				

CALOR INTERIOR				w
Personas	1	65 w		65,0
Fuerza		50 w		50,0
Alumbrado		50 w		50,0
SUBTOTAL				1583,5
Coeficiente de seguridad	5%			79,2
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1662,7

Aire Exterior m3/h	Te-Ti (°C)	FB		
45,00	10,6	0,3	0,3489	49,9
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1712,6

CALOR LATENTE			w
Personas	1	55 w	55,0
SUBTOTAL			55,0
CALOR LATENTE DEL LOCAL			55,0

Aire Exterior m3/h	We-Wi (Gr/Kg)	FB		
45,00	0,3	0,3	0,8141	3,3
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				58,3

CALOR TOTAL DEL LOCAL				1770,9
-----------------------	--	--	--	--------

CÁLCULOS CONDUCTOS VENTILACIÓN

CALCULO DE CONDUCTOS EXTRACCIÓN OFICINAS 1 PLANTA BAJA-PRIMERA

Velo. Máx. 7 m/s

Area inicial 0,0696 m2

Tramo	Caudal (m3/h)	% del caudal inicial	% del área inicial	Area del conducto (m2)	Dimensiones del conducto (mm)	Diámetro mínimo (mm)	Diámetro Equivalente (mm)	Velocidad (m/s)	Pérdida/ml (mmc.d.a.)	Longitud equiv. (m)	Pérdidas en tramo (mmc.d.a.)
A-B	180	10,26	10,26	0,0071	150X150	95	160	2,49	0,050	57,00	2,85
C-D	180	10,26	10,26	0,0071	150X150	95	160	2,49	0,050	5,90	0,30
E-D	90	5,13	5,13	0,0036	150X100	67	130	1,88	0,040	6,30	0,25
D-F	270	15,38	15,38	0,0107	150X200	117	180	2,95	0,075	15,80	1,19
G-F	90	5,13	5,13	0,0036	150X100	67	130	1,88	0,040	8,80	0,35
F-H	360	20,51	20,51	0,0143	150X250	135	213	2,81	0,050	25,70	1,29
H-I	450	25,64	25,64	0,0179	200X250	151	213	3,51	0,080	4,00	0,32
I-J	540	30,77	30,77	0,0214	200X250	165	213	4,21	0,100	6,50	0,65
J-K	630	35,90	35,90	0,0250	200X300	178	272	3,01	0,050	15,20	0,76
L-K	90	5,13	5,13	0,0036	150X100	67	130	1,88	0,040	14,80	0,59
K-M	720	41,03	41,03	0,0286	200X300	191	272	3,44	0,060	3,40	0,20
M-N	765	43,59	43,59	0,0304	200X300	197	272	3,66	0,070	3,50	0,25
N-B	855	48,72	48,72	0,0339	200X300	208	272	4,09	0,090	33,40	3,01
O-P	90	5,13	5,13	0,0036	150X100	67	130	1,88	0,040	10,80	0,43
Q-P	90	5,13	5,13	0,0036	150X100	67	130	1,88	0,040	7,30	0,29
P-R	180	10,26	10,26	0,0071	150X150	95	160	2,49	0,050	10,40	0,52
R-S	270	15,38	15,38	0,0107	150X200	117	180	2,95	0,075	5,00	0,38
S-T	360	20,51	20,51	0,0143	150X250	135	213	2,81	0,050	6,50	0,33
T-U	450	25,64	25,64	0,0179	200X250	151	213	3,51	0,080	4,00	0,32
U-V	540	30,77	30,77	0,0214	200X250	165	213	4,21	0,100	6,50	0,65
V-W	630	35,90	35,90	0,0250	300X200	178	272	3,01	0,050	15,20	0,76
W-X	675	38,46	38,46	0,0268	300X200	185	272	3,23	0,050	5,90	0,30
X-B	720	41,03	41,03	0,0286	300X200	191	272	3,44	0,060	37,40	2,24
B-Y	1755	100,00	100,00	0,0696	400x300	298	384	4,21	0,050	31,10	1,56

Pérdida de carga	
A-Y	4,41 mmc.d.a.
C-Y	9,86 mmc.d.a.
O-Y	7,48 mmc.d.a.
Pérdida de carga máxima	9,86

CALCULO DE CONDUCTOS IMPULSIÓN OFICINAS 1 PLANTA BAJA-PRIMERA

Velo. Máx. 7 m/s

Area inicial 0,0696 m2

Tramo	Caudal (m3/h)	% del caudal inicial	% del área inicial	Area del conducto (m2)	Dimensiones del conducto (mm)	Diámetro mínimo (mm)	Diámetro Equivalente (mm)	Velocidad (m/s)	Pérdida/ml (mmc.d.a.)	Longitud equiv. (m)	Pérdidas en tramo (mmc.d.a.)
Z-AB	1755	100,00	100,00	0,0696	300x400	298	384	4,21	0,050	46,20	2,31
AB-AC	270	15,38	15,38	0,0107	150X150	117	160	3,73	0,150	35,10	5,27
AC-AD	180	10,26	10,26	0,0071	150X150	95	160	2,49	0,050	4,00	0,20
AB-AE	765	43,59	43,59	0,0304	300X200	197	272	3,66	0,070	25,60	1,79
AE-AF	720	41,03	41,03	0,0286	300X200	191	272	3,44	0,060	15,40	0,92
AF-AG	630	35,90	35,90	0,0250	300X200	178	272	3,01	0,050	5,00	0,25
AG-AH	540	30,77	30,77	0,0214	250X200	165	213	4,21	0,100	5,90	0,59
AH-AI	450	25,64	25,64	0,0179	250X200	151	213	3,51	0,080	4,00	0,32
AI-AJ	360	20,51	20,51	0,0143	250X150	135	213	2,81	0,050	47,30	2,37
AJ-AK	90	5,13	5,13	0,0036	150X100	67	130	1,88	0,040	9,00	0,36
AJ-AL	270	15,38	15,38	0,0107	200X150	117	180	2,95	0,075	39,10	2,93
AL-AM	180	10,26	10,26	0,0071	150X150	95	160	2,49	0,050	10,10	0,51
AB-AN	720	41,03	41,03	0,0286	300X200	191	272	3,44	0,060	32,70	1,96
AN-AO	675	38,46	38,46	0,0268	300X200	185	272	3,23	0,050	4,00	0,20
AO-AP	630	700,00	700,00	0,4875	300X200	788	272	3,01	0,050	15,20	0,76
AP-AQ	540	600,00	600,00	0,4179	250X200	729	213	4,21	0,100	5,90	0,59
AQ-AR	450	500,00	500,00	0,3482	250X200	666	213	3,51	0,080	4,00	0,32
AR-AS	360	400,00	400,00	0,2786	250X150	596	213	2,81	0,050	14,00	0,70
AS-AT	240	266,67	266,67	0,1857	200X150	486	180	2,62	0,040	4,70	0,19
AT-AU	180	10,26	10,26	0,0071	150X150	95	160	2,49	0,050	5,20	0,26
AU-AV	90	5,13	5,13	0,0036	150X100	67	130	1,88	0,040	1,50	0,06
AU-AW	90	5,13	5,13	0,0036	150X100	67	130	1,88	0,040	19,50	0,78

Pérdida de carga	
Z-AD	7,78 mmc.d.a.
Z-AM	11,99 mmc.d.a.
Z-AW	8,07 mmc.d.a.
Pérdida de carga máxima	11,99

CALCULO DE CONDUCTOS EXTRACCIÓN OFICINAS 2 PLANTA PRIMERA

Velo. Máx.	7 m/s
------------	-------

Area inicial	0,0375 m2
--------------	-----------

Tramo	Caudal (m3/h)	% del caudal inicial	% del área inicial	Area del conducto (m2)	Dimensiones del conducto (mm)	Diámetro mínimo (mm)	Diámetro Equivalente (mm)	Velocidad (m/s)	Pérdida/ml (mmc.d.a.)	Longitud equiv. (m)	Pérdidas en tramo (mmc.d.a.)
A'-B'	180	19,05	19,05	0,0071	150X150	95	160	2,49	0,050	9,40	0,47
B'-C'	405	42,86	42,86	0,0161	250X200	143	213	3,16	0,060	43,30	2,60
D'-E'	90	9,52	9,52	0,0036	150X100	67	130	1,88	0,040	4,80	0,19
E'-F'	270	28,57	28,57	0,0107	200X150	117	180	2,95	0,075	16,20	1,22
G'-F'	270	28,57	28,57	0,0107	200X150	117	213	2,10	0,050	11,80	0,59
F'-C'	540	57,14	57,14	0,0214	250X200	165	213	4,21	0,100	19,10	1,91
C'-H'	945	100,00	100,00	0,0375	250X250	219	287	4,06	0,085	41,40	3,52

Pérdida de carga	
A'-H'	6,59 mmc.d.a.
D'-H'	6,84 mmc.d.a.
G'-H'	6,02 mmc.d.a.
Pérdida de carga máxima	6,84

945

CALCULO DE CONDUCTOS IMPULSIÓN OFICINAS 2 PLANTA PRIMERA

Velo. Máx.	7 m/s
------------	-------

Area inicial	0,0375 m2
--------------	-----------

Tramo	Caudal (m3/h)	% del caudal inicial	% del área inicial	Area del conducto (m2)	Dimensiones del conducto (mm)	Diámetro mínimo (mm)	Diámetro Equivalente (mm)	Velocidad (m/s)	Pérdida/ml (mmc.d.a.)	Longitud equiv. (m)	Pérdidas en tramo (mmc.d.a.)
I'-J'	945	100,00	100,00	0,0375	250X250	219	287	4,06	0,050	51,60	2,58
J'-K'	675	71,43	71,43	0,0268	250X250	185	287	2,90	0,050	58,80	2,94
K'-L'	585	61,90	61,90	0,0232	250X250	172	287	2,51	0,020	8,00	0,16
L'-M'	405	42,86	42,86	0,0161	250X200	143	213	3,16	0,015	5,90	0,09
M'-N'	180	19,05	19,05	0,0071	150X150	95	160	2,49	0,050	24,30	1,22

Pérdida de carga	
I'-N'	6,98 mmc.d.a.
Pérdida de carga máxima	6,98

VENTILADORES

CALCULO DE VENTILADORES

Aparato	Velcidad máxima (m/s)	Caudal (m3/h)	Diámetro (mm)	Velocidad (m/s)	Pérdida en conductos (mmc.d.a.)	Pérdidas en rejillas entrada aire (mmcda)	Pérdidas en rejillas salida aire (mmcda)	perdidas en rejillas de aportación	perdidas en rejillas de extracción	Pérdidas totales (mmcda)	Pérdidas máximas admitidas (mmcda)
Extracción oficinas 1 planta baja-primera	7	1755	384	4,21	9,86	-	4,50	-	2,50	16,86	28,00
Impulsión oficinas 1 planta baja-primera	7	1755	384	4,21	11,99	4,50	-	1,50	-	17,99	28,00
Extracción oficinas 2 planta primera	7	945	287	4,06	6,84	-	4,50	-	2,50	13,84	32,00
Impulsión oficinas 2 planta primera	7	945	287	4,06	6,98	4,50	-	1,50	-	12,98	32,00

**PROYECTO DE INSTALACIONES
DE LAS OFICINAS PARA LOS SERVICIOS SOCIALES
EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)**

- PLIEGO DE CONDICIONES -



carlos ros ingenieros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

1. DISPOSICIONES GENERALES.....	1
1.1. Disposiciones generales.....	1
1.1.1. Naturaleza y objeto del pliego general.....	1
1.1.2. Documentación del contrato de obra.....	1
1.2. Condiciones facultativas: delimitación general de funciones técnicas.....	1
1.3. Condiciones facultativas: de las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista.....	2
1.4. Condiciones facultativas: prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares.....	3
1.5. Condiciones facultativas: de las recepciones de edificios y obras anejas.....	5
1.6. Condiciones económicas: principio general.....	6
1.7. Condiciones económicas: de las fianzas.....	6
1.8. Condiciones económicas: de los precios.....	7
1.9. Condiciones económicas: obras por administración.....	8
1.10. Condiciones económicas: de la valoración y abono de los trabajos.....	10
1.11. Condiciones económicas: de las indemnizaciones mutuas.....	12
1.12. Condiciones económicas: varios.....	12
1.13. Uso por el contratista del edificio o bienes del propietario.....	13
2. PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....	13
2.1. Características mínimas que deben reunir los equipos y materiales.....	13
2.1.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.....	13
2.2. Condiciones de suministro y ejecución.....	14
2.2.1. Características técnicas de cada unidad de obra.....	14
2.3. Garantías de calidad y control de recepción en obra.....	15
2.3.1. Condiciones generales de recepción de los productos.....	15
2.3.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción.....	16
2.3.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción.....	16
2.4. Montaje. Protocolo de pruebas.....	17
2.4.1. Preparación y limpieza de redes de conductos.....	17
2.4.2. Pruebas de resistencia estructural y estanquidad de conductos.....	18
2.4.3. Pruebas finales.....	18
2.4.4. Ajuste y equilibrado.....	18
2.4.5. Eficiencia energética.....	18
2.5. Control de ejecución de la instalación.....	18
2.5.1. Control de ejecución.....	18
2.5.2. Condiciones de terminación.....	18
2.6. Control de la instalación terminada.....	19
2.6.1. Mantenimiento preventivo.....	19
2.6.2. Instrucciones de seguridad.....	19
2.6.3. Instrucciones de manejo y maniobra.....	19
2.6.4. Instrucciones de funcionamiento.....	19
2.6.5. Inspecciones periódicas de eficiencia energética.....	19
2.7. Criterios de medición y valoración de unidades.....	20
3. PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.....	21
3.1. Cuadro de distribución.....	21
3.2. Instalación interior.....	21
3.2.1. Instalación interior en montaje empotrado o superficial.....	21
3.2.2. Paso a través de elementos de la construcción.....	22
3.2.3. Instalación interior enterrada.....	22
3.2.4. Características de los tubos protectores.....	23
3.2.4.1. Tubos en canalizaciones fijas en superficie.....	23

3.2.4.2. Tubos en canalizaciones empotradas.....	23
3.2.4.3. Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.....	24
3.2.4.4. Tubos en canalizaciones enterradas.....	24
3.2.4.5. Instalación y colocación de los tubos.....	24
3.2.4.6. Canales protectoras.....	27
3.2.5. Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.....	28
3.3. Sistema de puesta a tierra en edificios.....	29

1. DISPOSICIONES GENERALES.

1.1. Disposiciones generales.

1.1.1. Naturaleza y objeto del pliego general.

El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados y a la Dirección Facultativa, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

1.1.2. Documentación del contrato de obra.

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiere.
- 2.º El Pliego de Condiciones particulares.
- 3.º El presente Pliego General de Condiciones.
- 4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuestos).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorpora al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

1.2. Condiciones facultativas: delimitación general de funciones técnicas.

A. LA DIRECCION FACULTATIVA.

Corresponde a la Dirección Facultativa:

- a) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente.
- b) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- c) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la solución correcta.
- e) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- f) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- g) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- h) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir el certificado final de la misma.

B. EL CONSTRUCTOR

Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- c) Suscribir con la Dirección Facultativa, el acta replanteo de la obra.
- d) Obstar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción de la Dirección Facultativa, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el

mismo.

- g) Facilitar a la Dirección Facultativa, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- i) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- j) Concertar los seguros de accidente de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

1.3. Condiciones facultativas: de las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista.

A. VERIFICACION DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

B. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación de la Dirección Facultativa.

C. OFICINA EN LA OBRA.

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso sean redactados.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad y Salud.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo correspondiente

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

D. REPRESENTACION DEL CONTRATISTA.

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo correspondiente.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará a la Dirección Facultativa para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna hasta que se subsane la deficiencia.

E. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA.

El Jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

F. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del

20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

G.INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

El Constructor podrá requerir de la Dirección Facultativa, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

H.RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonable dirigida a la Dirección Facultativa, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

I.RECUSACION POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

El Contratista no podrá recusar al personal encargado por éste de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

J.FALTAS DEL PERSONAL.

La Dirección Facultativa, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

1.4. Condiciones facultativas: prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares.

A.CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

La Dirección Facultativa podrá exigir su modificación o mejora.

B.REPLANTEO.

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación de la Dirección Facultativa y una vez éste haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

C.COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la Dirección Facultativa del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

D.ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

E.FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

F.AMPLIACION DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

G.PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable de la Dirección Facultativa. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido a la Dirección Facultativa la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

H.RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

I.CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue la Dirección Facultativa al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11.

J.OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por duplicado, entregándose: uno a la Dirección Facultativa y, el segundo, al Contratista, firmados todos ellos por ambos. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

K.TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete a la Dirección Facultativa, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Facultativa advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado.

L.VICIOS OCULTOS.

Si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario a cargo de la propiedad.

M.DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar a la Dirección Facultativa una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

N.PRESENTACION DE MUESTRAS.

A petición de la Dirección Facultativa, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

O.MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene la Dirección Facultativa, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

P.MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección Facultativa, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección Facultativa, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Q.GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

R.LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

S.OBRAS SIN PRESCRIPCIONES.

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

1.5. Condiciones facultativas: de las recepciones de edificios y obras anejas.

A.DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES.

Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará la Dirección Facultativa a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor y de la Dirección Facultativa. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas.

Seguidamente, el Técnico de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

B.DOCUMENTACION FINAL DE LA OBRA.

La Dirección Facultativa facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente y, si se trata de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4, y 5, del apartado 2 del artículo 4.º del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril.

C.MEDICION DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACION PROVISIONAL DE LA OBRA.

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por la Dirección Facultativa a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por la Dirección Facultativa con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

D.PLAZO DE GARANTIA.

El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses.

E.CONSERVACION DE LA OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

F.DE LA RECEPCION DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

G.PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTIA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y la Dirección Facultativa marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquéllos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

H.DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 35. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en los artículos 39 y 40 de este Pliego.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio de la Dirección Facultativa, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.6. Condiciones económicas: principio general.

A.Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

B.La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

1.7. Condiciones económicas: de las fianzas.

A.FIANZAS.

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule:

a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3 por 100 y 10 por 100 del precio total de contrata.

b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

B.FIANZA PROVISIONAL.

En caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un tres por ciento (3 por 100) como mínimo, del total presupuestado de contrata.

El Contratista a quien se haya adjuntado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condiciones expresas establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

C.EJECUCION 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, la Dirección Facultativa, en nombre y representación del Propietario, 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 Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

D.DE SU DEVOLUCION EN GENERAL.

La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad 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, subcontratos.

E.DEVOLUCION DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES.

Si la propiedad, con la conformidad de la Dirección Facultativa accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.8. Condiciones económicas: de los precios.

A.COMPOSICION DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos.

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) 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.

e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos.

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente

establecidas, Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100)

Beneficio industrial.

El beneficio industrial del contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución material.

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata.

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

B.PRECIOS DE CONTRATA IMPORTE DE CONTRATA.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

C.PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. 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 hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

D.RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, 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 (con referencia a facultativas).

E.FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS.

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se extenderá a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas, y en segundo lugar, al Pliego General de Condiciones particulares.

F.DE LA REVISION DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

G.ACOPIO DE MATERIALES.

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

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

1.9. Condiciones económicas: obras por administración.

A.ADMINISTRACIÓN.

Se denominan "Obras por Administración" aquéllas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

B.OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA.

Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser la propia Dirección Facultativa, expresamente autorizado estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

C.OBRAS POR ADMINISTRACION DELEGADA O INDIRECTA.

Se entiende por "Obra por administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abona directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio de la Dirección Facultativa en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

D.LIQUIDACION DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de indole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por la Dirección Facultativa:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y además cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

E.ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACION DELEGADA.

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, la Dirección Facultativa redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

F.NORMAS PARA LA ADQUISICION DE LOS MATERIALES Y APARATOS.

No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación a la Dirección Facultativa, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa

aprobación antes de adquirirlos.

G.RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor a la Dirección Facultativa, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por la Dirección Facultativa.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

H.RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor sólo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 63 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

1.10. Condiciones económicas: de la valoración y abono de los trabajos.

A.FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS.

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1.º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2.º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Prevía medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes de la Dirección Facultativa.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4.º Por listas de jornales y recibos de materiales autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

B.RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado la Dirección Facultativa.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por la Dirección Facultativa, los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados

con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, la Dirección Facultativa aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución de la Dirección Facultativa en la forma prevenida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá la Dirección Facultativa la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y 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 aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

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

C.MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización de la Dirección Facultativa, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho, sin embargo, 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.

D.ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, la Dirección Facultativa indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

E.ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS.

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquiera índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean 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 el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

F.PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por la Dirección Facultativa, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

G.ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA.

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

1.º 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 la Dirección Facultativa 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 los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2.º 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 Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3.º 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.

1.11. Condiciones económicas: de las indemnizaciones mutuas.

A.IMPORTE DE LA INDEMNIZACION POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACION DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (0/00) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

B.DEMORA DE LOS PAGOS.

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cuatro y medio por ciento (4,5 por 100) anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

1.12. Condiciones económicas: varios.

A.MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que la Dirección Facultativa haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que la Dirección Facultativa ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando la Dirección Facultativa introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

B.UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio de la Dirección Facultativa de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

C.SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que esta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de

reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por la Dirección Facultativa.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

D. CONSERVACION DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, la Dirección Facultativa, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que la Dirección Facultativa fije.

Después de la recepción provisional del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

1.13. Uso por el contratista del edificio o bienes del propietario.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

2. PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.

2.1. Características mínimas que deben reunir los equipos y materiales.

2.1.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.

Los sistemas proyectados se dividen en cuatro grandes bloques:

- Bloque de generación:

Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica son:

Compresor.

Evaporador.

Condensador.

Sistema de expansión.

- Bloque de control:

Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos de frío y calor.

- Bloque de transporte:

Conductos y accesorios. Serán de fibra:

De fibras. Estarán formados por materiales que no propaguen el fuego ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.

Tuberías y accesorios de cobre. Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

- Bloque de consumo:

Unidades terminales. Ventilconvectores (fan-coils) y rejillas.

En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.

2.2. Condiciones de suministro y ejecución.

2.2.1. Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.

Proceso de ejecución

Ejecución

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

- Tuberías:

Para refrigerantes:

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación.

- Conductos:

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanqueidad. Todas las uniones de conductos

a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrá en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos.

- **Rejillas:**

Todas las rejillas se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

- **Equipos de aire acondicionado:**

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

2.3. Garantías de calidad y control de recepción en obra.

2.3.1. Condiciones generales de recepción de los productos

Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

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

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

2.3.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

2.3.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

2.4. Montaje. Protocolo de pruebas.

Los circuitos frigoríficos serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.

Todo elemento de un equipo frigorífico, incluidos los indicadores de nivel de líquido, que formen parte del circuito de refrigerante debe ser probado, antes de su puesta en marcha.

La presión de prueba de estanqueidad del sector de alta presión, se realizará a la presión de tarado de la válvula de seguridad.

La presión de prueba de estanqueidad del sector de baja será un 10% superior a la máxima presión admitida por el compresor en dicho sector.

La prueba de estanqueidad se efectuará con un gas adecuado, sin presencia de gases o mezclas combustibles en el interior del circuito, al que se añadirá, en los casos en que sea posible, un aditivo que facilite la detección de la fuga. Este no ha de ser inflamable ni explosivo, debiendo evitarse la mezclas de aceite-aire.

El dispositivo utilizado para elevar la presión del circuito deberá estar provisto de manómetro a la salida y tener válvula de seguridad o limitador de presión.

2.4.1. Preparación y limpieza de redes de conductos.

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

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

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanqueidad para establecer si se ajustan al servicio

requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

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

2.4.2. Pruebas de resistencia estructural y estanquidad de conductos.

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

El caudal de fuga será menor o igual al máximo establecido para conductos de clase B.

2.4.3. Pruebas finales.

Se consideran válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599, en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6.

2.4.4. Ajuste y equilibrado.

La empresa instaladora presentará un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las fichas técnicas de todos los elementos de los sistemas de distribución y difusión de aire en las que se indicará los parámetros de funcionamiento tanto de proyecto como medidos en obra.

La diferencia entre ambos servirá para realizar el ajuste y equilibrado de la instalación.

Para el ajuste del sistema de control se cumplirá con lo indicado en la norma UNE-EN ISO 16484.

2.4.5. Eficiencia energética.

La empresa instaladora comprobará y documentará el correcto funcionamiento en cuanto a eficiencia energética de la instalación realizando las siguientes pruebas:

- Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen.
- Comprobación de la eficiencia energética de los generadores de calor y frío en las condiciones de trabajo.
- Comprobación de los equipos en los que se realiza una transferencia de energía térmica.
- Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control.
- Comprobación de las temperaturas y de los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y la unidades terminales en las condiciones de régimen.
- Comprobación de los consumos energéticos.
- Comprobación del funcionamiento y de la potencia absorbida por los motores eléctrico.

2.5. Control de ejecución de la instalación.

2.5.1. Control de ejecución

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.

Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el RITE o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas y/o distancias entre soportes superiores a las prescritas.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas sea mayor al permitido.

2.5.2. Condiciones de terminación.

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua

procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

2.6. Control de la instalación terminada.

2.6.1. Mantenimiento preventivo.

Se establecerá un "Manual de uso y mantenimiento" que contendrá las operaciones de mantenimiento y sus periodicidades y que al menos serán las siguientes:

Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad:

1. Limpieza de los evaporadores	una vez por temporada
2. Limpieza de los condensadores	una vez al mes
3. Comprobación de estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos	una vez por temporada
4. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías	una vez por temporada
5. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación	dos veces por temporada
6. Comprobación de tarado de elementos de seguridad	una vez al mes
7. Revisión y limpieza de filtros de aire	una vez al mes
8. Revisión de baterías de intercambio térmico	una vez por temporada
9. Revisión de unidades terminales de distribución de aire	dos veces por temporada
10. Revisión del estado del aislamiento térmico	una vez por temporada
13. Revisión del sistema de control automático	dos veces por temporada

2.6.2. Instrucciones de seguridad.

Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

Estas instrucciones deben estar claramente visibles junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, a la parada de los equipos antes de una intervención, desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo, colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo, indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.

2.6.3. Instrucciones de manejo y maniobra.

Las instrucciones de manejo y maniobra deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

Estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de los equipos.

2.6.4. Instrucciones de funcionamiento.

Las instrucciones de funcionamiento tendrán el fin de dar el servicio demandado con el mínimo de consumo energético y comprenderán al menos los siguientes aspectos:

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

2.6.5. Inspecciones periódicas de eficiencia energética.

Se realizarán inspecciones de los generadores de calor y frío periódicamente, de acuerdo con el calendario que establezca el órgano competente de la Comunidad Autónoma, en función de su antigüedad y de su potencia térmica nominal y comprenderá:

Análisis y evaluación del rendimiento.

Inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento relacionadas con los generadores de calor y frío, así como el cumplimiento y adecuación del “Manual de Uso y Mantenimiento”.

Se realizarán inspecciones de la instalación térmica completa cada 15 años, coincidiendo con la correspondiente inspección de los generadores de calor y frío, con las siguientes actuaciones:

- Inspección de todo el sistema relacionado con la exigencia de eficiencia energética.
- Inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento para la instalación térmica completa, así como el cumplimiento y adecuación del “Manual de Uso y Mantenimiento”.
- Elaboración de un dictamen con el fin de asesorar al titular de la instalación, proponiéndole mejoras o modificaciones de su instalación, para mejorar su eficiencia energética y contemplar la incorporación de energía solar.

2.7. Criterios de medición y valoración de unidades.

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.

3.1. Cuadro de distribución.

Se colocará, próximo a la puerta, un cuadro de mando y protección, construido con materiales no inflamables, situado aproximadamente a 1,80 m de altura, en el que se dispondrán los interruptores de protección reglamentarios:

- interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA)
- pequeños interruptores automáticos (PIA) de corte omnipolar

Además se recomienda la instalación de un interruptor general automático (IGA), de corte omnipolar, a la llegada de la derivación individual y detrás del interruptor de control de potencia (ICP). Este interruptor deberá estar calibrado para la intensidad máxima en los conductores de la derivación individual. El IGA se instalará obligatoriamente si varios circuitos se canalizan por un mismo tubo.

Este cuadro dispondrá de un borne para conexión de los conductores de protección con la derivación de la línea principal de tierra.

El instalador colocará sobre el cuadro de distribución, una placa metálica, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, número de instalador autorizado, dirección, teléfono y fecha en que se realizó la instalación.

3.2. Instalación interior.

Los conductores utilizados tendrán una tensión asignada mínima de 450/750 V en montajes bajo tubo empotrado o superficial y de 0.6/1 kV en montaje enterrado bajo tubo.

La identificación de los conductores se realizará por medio de colores de la siguiente forma:

Azul claro para el conductor de neutro.

Negro, marrón y gris para los conductores de fase.

Amarillo-verde para el conductor de protección.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

La máxima caída de tensión admisible en los circuitos interiores será menor del 3% para alumbrado y menor del 5% para los demás usos. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente.

En locales de características especiales se tendrá en cuenta lo especificado en el apartado correspondiente.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en el que se realice una derivación del mismo, utilizando un dispositivo apropiado, tal como un borne de conexión, de forma que permita la separación completa de cada parte del circuito del resto de la instalación.

Las tomas de corriente en una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase.

Las tomas de corriente instaladas en el exterior de las edificaciones serán estancas IP55.

Únicamente se admitirán las conexiones en paralelo entre bases de tomas de corriente cuando éstas estén juntas y dispongan de bornes de conexión previstos para la conexión de varios conductores.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, serán de material aislante.

Asimismo, las cajas de empotrar de los mecanismos serán de material aislante.

No se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

La distancia entre las superficies exteriores de canalizaciones eléctricas y otro tipo de canalizaciones no será inferior a 3 cm en instalaciones empotradas o superficiales en el interior de las edificaciones.

Se tendrá especial cuidado en mantener separadas las canalizaciones eléctricas de conductos o canalizaciones a temperaturas elevadas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducciones de vapor, de agua, de gas, etc.

3.2.1. Instalación interior en montaje empotrado o superficial.

La instalación interior se realizará en general en montaje empotrado bajo tubo corrugado flexible aislante de pvc y no propagador de la llama siendo del tipo reforzado para su tendido en el suelo, según UNE 50086.

La sección de las rozas para el empotramiento de tubos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 mm.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquella en partes bajas del hueco, etc.

3.2.2. Paso a través de elementos de la construcción.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables.

Las canalizaciones estarán suficientemente protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad. Esta protección se exigirá de forma continua en toda la longitud del paso.

Si se utilizan tubos no obturados para atravesar un elemento constructivo que separe dos locales de humedades marcadamente diferentes, se dispondrán de modo que se impida la entrada y acumulación de agua en el local menos húmedo, curvándolos convenientemente en su extremo hacia el local más húmedo. Cuando los pasos desemboquen al exterior se instalará en el extremo del tubo una pipa de porcelana o vidrio, o de otro material aislante adecuado, dispuesta de modo que el paso exterior-interior de los conductores se efectúe en sentido ascendente.

En el caso que las canalizaciones sean de naturaleza distinta a uno y otro lado del paso, éste se efectuará por la canalización utilizada en el local cuyas prescripciones de instalación sean más severas.

Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos normales cuando aquella longitud no exceda de 20 cm y si excede, se dispondrán tubos para instalaciones empotradas. Los extremos de los tubos metálicos sin aislamiento interior estarán provistos de boquillas aislantes de bordes redondeados o de dispositivo equivalente, o bien los bordes de los tubos estarán convenientemente redondeados, siendo suficiente para los tubos metálicos con aislamiento interior que éste último sobresalga ligeramente del mismo. También podrán emplearse para proteger los conductores, los tubos de vidrio o porcelana o de otro material aislante adecuado de suficiente resistencia mecánica. No necesitan protección suplementaria los cables provistos de una armadura metálica ni los cables con aislamiento mineral, siempre y cuando su cubierta no sea atacada por materiales de los elementos a atravesar.

En los pasos de techos por medio de tubo, éste estará obturado mediante cierre estanco y su extremidad superior saldrá por encima del suelo una altura al menos igual a la de los rodapiés, si existen, o a 10 cm en otro caso. Cuando el paso se efectúe por otro sistema, se obturará igualmente mediante material incombustible, de clase y resistencia al fuego, como mínimo, igual a la de los materiales de los elementos que atraviesa.

3.2.3. Instalación interior enterrada.

Se realizará bajo tubo de polietileno de doble pared, interior lisa y exterior corrugada, según UNE 50086.

Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente de calas de tiro y excepcionalmente arquetas ciegas, para facilitar la manipulación.

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,40 m y una profundidad de 0,70 m.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de 0,05 m de espesor de hormigón HM-20, sobre la que se depositarán los tubos. A continuación se colocará otra capa de hormigón HM-20 con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos, envolviéndolos completamente.

Por último, se hace el relleno de la zanja con tierra procedente de la excavación compactada hasta alcanzar el 98% del próctor modificado.

Se situarán dos cintas de señalización a 0.10 m de profundidad por debajo del firme.

En la parte pavimentada se realizará un precorte del pavimento previamente a su demolición y será repuesto con hormigón en masa HM-20.

Se colocarán arquetas de registro cada 40 metros como máximo según la disposición indicada en planos.

Las arquetas principales serán modulares de hormigón prefabricado, homologadas por Iberdrola con 1.00x1.00 m de

dimensiones libres en la base y 1,00 de altura. En su base se colocarán 10 cm de grava para el filtrado del agua.

Las arquetas llevarán cerco y tapa de fundición, normalizada por Iberdrola de tipo M2/T2 en aceras.

Las arquetas secundarias se realizarán con hormigón HA-25 in situ con una profundidad de 0.70 metros y dimensiones libres de 40x40 cm. En su base se colocarán 10 cm de grava para el filtrado del agua.

Las arquetas llevarán cerco y tapa de fundición con la inscripción de electricidad.

Se colocará una pica de puesta a tierra en cada una de las arquetas secundarias que serán de acero cobrizado de 2 metros de longitud y 14.3 mm de diámetro.

Para la conexión de proyectores instalados en el suelo, se colocarán arquetas prefabricadas de polipropileno de 30x30 con tapa de fundición cuadrada.

3.2.4. Características de los tubos protectores.

Los tubos deberán cumplir con lo especificado en la norma UNE-EN 50.086-2.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Los diámetros de los tubos deberán cumplir con las tablas de la ITC-BT-21 y siempre de modo que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables y conductores.

3.2.4.1. Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

Serán rígidos con las siguientes características:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temp. Mín. de instalación y servicio	2	-5°C
Temp. Máx. de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
Resist. a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D>=1mm
Resist. a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resist. a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resist. a la tracción	0	No declarada
Resist. a la propagación de la llama	1	No propagador
Resist. a las cargas suspendidas	0	No declarada

3.2.4.2. Tubos en canalizaciones empotradas.

Características de tubos en canalizaciones empotradas en obra de fábrica, huecos de la construcción y canales protectora de obra.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	2	Ligera
Resistencia al impacto	2	Ligera
Temp. Mín. de instalación y servicio	2	-5°C
Temp. Máx. de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resist. a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D>=1mm
Resist. a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resist. a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resist. a la tracción	0	No declarada
Resist. a la propagación de la llama	1	No propagador

Resist. a las cargas suspendidas	0	No declarada
----------------------------------	---	--------------

Características de tubos en canalizaciones empotradas en hormigón y para canalizaciones precableadas.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	3	Media
Resistencia al impacto	3	Media
Temp. Mín. de instalación y servicio	2	-5°C
Temp. Máx. de instalación y servicio	2	+90°C
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resist. a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
Resist. a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resist. a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resist. a la tracción	0	No declarada
Resist. a la propagación de la llama	1	No propagador
Resist. a las cargas suspendidas	0	No declarada

3.2.4.3. Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

Son canalizaciones destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida

Características.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temp. Mín. de instalación y servicio	2	-5°C
Temp. Máx. de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	4	Flexible
Propiedades eléctricas	½	Continuidad/aislado
Resist. a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D>=1mm
Resist. a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resist. a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior mediana y exterior elevada
Resist. a la tracción	2	Ligera
Resist. a la propagación de la llama	1	No propagador
Resist. a las cargas suspendidas	2	Ligera

3.2.4.4. Tubos en canalizaciones enterradas.

Características.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	250N/450N/750N
Resistencia al impacto	NA	Ligero/Normal/Normal
Temp. Mín. de instalación y servicio	NA	NA
Temp. Máx. de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resist. a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D>=1mm
Resist. a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resist. a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resist. a la tracción	0	No declarada
Resist. a la propagación de la llama	0	No declarada
Resist. a las cargas suspendidas	0	No declarada

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

3.2.4.5. Instalación y colocación de los tubos.

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección deberá cumplir lo indicado a continuación y en su defecto lo prescrito en la norma UNE 20.460-5-523 y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Prescripciones generales.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50.086-2-2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí mas de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo de cajas de empalme o derivación.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en la caja de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores en empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. El retorcimiento o arrollamiento de conductores no se refiere a aquellos casos en los que se utilice cualquier dispositivo conector que asegure una correcta unión entre los conductores aunque se produzca un retorcimiento parcial de los mismos y con la posibilidad de que puedan desmontarse fácilmente. Los bornes de conexión para uso doméstico o análogo serán conformes a lo establecido en la correspondiente parte de la norma UNE-EN 60.998.

Durante la instalación de los conductores para que su aislamiento no pueda ser dañado por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien los bordes estarán convenientemente redondeados.

En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda a 10 metros.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la ITC-BT-20.

A fin de evitar los efectos del calor emitido por fuentes externas (distribuciones de agua caliente, aparatos y luminarias, procesos de fabricación, absorción del calor del medio circundante, etc.) las canalizaciones se protegerán utilizando los siguientes métodos eficaces:

- .- Pantallas de protección calorífuga.
- .- Alejamiento suficiente de las fuentes de calor.
- .- Elección de la canalización adecuada que soporte los efectos nocivos que se puedan producir.
- .- Modificación del material aislante a emplear.

Montaje fijo en superficie

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente

sujetas. Las distancia entre éstas será, como máximo de 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas y aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándose a las superficies sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre si 5 centímetros aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.

Montaje fijo empotrado

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, las recomendaciones de la tabla anexa y las siguientes prescripciones:

En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0.5 centímetros.

No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas interiores.

Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre el forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de registro y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable

En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximos, del suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Elemento constructivo	Colocación del tubo antes de terminar la construcción y revestimiento(*)	Preparación de la roza o alojamiento durante la construcción	Ejecución de la roza después de la construcción y revestimiento	Observaciones
Muros de ladrillo macizo				
Ladrillo hueco, siendo el nº de huecos en sentido transversal:	SI	SI	SI	
-Uno				
-Dos o tres				
-Más de tres	SI	X	SI	Unicamente en rozas verticales y en las horizontales situadas a una distancia del borde superior del muro inferior a 50 cm. La roza, en profundidad, sólo interesará a un tabiquillo de hueco de ladrillo.
Bloques macizos de hormigón	SI	X	SI	
Bloques huecos de	SI	X	SI	La roza en profundidad, solo interesa a un tabiquillo de hueco por ladrillo. No se colocarán

hormigón	SI	X	X	los tubos en diagonal.
Hormigón en masa				
Hormigón armado	SI	X	NO	
	SI	SI	X	
	SI	SI	X	
Forjados:				
Placas de hormigón	SI	SI	NO	
Forjados con nervios	SI	SI	NO	
Forjados con nervios y elementos de relleno				
Forjados con viguetas y bovedillas	SI	SI	NO(**)	(**) Es admisible practicar un orificio en la cara inferior del forjado para introducir los tubos en un hueco longitudinal del mismo.
Forjados con viguetas y tableros y revoltón de rasillas	SI	SI	NO(**)	
	SI	SI	NO(**)	
	SI	SI	NO	

X: Difícilmente aplicable en la práctica

(*): Tubos blindados únicamente

Montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que las características de la instalación establecidas en la tabla correspondiente se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones.

3.2.4.6. Canales protectoras.

La canal protectora es material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no perforadas, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable.

Las canales serán conformes a lo dispuesto en las normas de la serie UNE-EN 50.085 y se clasificarán según lo establecido en la misma.

Las características de protección deben mantenerse en todo el sistema. Para garantizar éstas, la instalación debe realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante.

En las canales protectoras de grado IP4X o superior y clasificadas como “canales con tapa de acceso que solo puede abrirse con herramientas” según la norma UNE-EN 50.085 –1, se podrá:

Utilizar conductor aislado, de tensión asignada 450/750V.

Colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, en su interior, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

En las canales protectoras de grado de protección inferior a IP4X ó clasificadas como “canales con tapa de acceso que puede abrirse sin herramientas”, según la norma UNE-EN 50.085 –1, sólo podrá utilizarse conductor aislado bajo cubierta estanca, de tensión asignada mínima 300/500 V.

Características de las canales

En las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias, las características mínimas de las canales serán las indicadas en la siguiente.

Características	Grado	
Dimensión del lado mayor de la sección transversal	≤ 16 mm	> 16 mm
Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 °C	-5 °C
Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 °C	+ 60 °C
Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
Resistencia a la penetración de agua	No declarada	
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50.085.

El número máximo de conductores que pueden ser alojados en el interior de un canal será el compatible con un tendido fácilmente realizable y considerando la incorporación de accesorios en la misma canal.

Salvo otras prescripciones en instrucciones articulars, los canales protectores para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

Prescripciones para la instalación y colocación de los canales.

La instalación y puesta en obra de las canales protectoras deberán cumplir lo indicado en la norma UNE 20.460 –5-52 y en las instrucciones ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

No se podrán utilizar las canales como conductores de protección o de neutro, salvo lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-18 para canalizaciones prefabricadas.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

3.2.5. Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.

Se comprobará la resistencia de aislamiento de la instalación en partes de aproximadamente 100 metros de longitud que deberá ser superior a 0.5 MΩ.

El aislamiento se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante un generador de corriente continua capaz de suministrar las tensiones de ensayo de 500 V con una corriente de 1 mA para una carga igual a 0.5 MΩ.

Durante la medida, los conductores, incluido el conductor neutro, estarán aislados de tierra, así como la fuente de energía a la cual están unidos habitualmente. Si las masas de los aparatos receptores están unidas al conductor neutro, se suprimirán estas conexiones durante la medida, restableciéndose una vez terminada ésta.

Cuando la instalación tenga circuitos con dispositivos electrónicos, en dichos circuitos los conductores de fases y el neutro estarán unidos entre sí durante las medidas.

La medida de aislamiento con relación a tierra, se efectuará uniendo a ésta el polo positivo del generador y dejando, en principio, todos los receptores conectados y sus mandos en posición de “paro”, asegurándose que no existe falta de continuidad eléctrica en la parte de la instalación que se verifica; los dispositivos de interrupción se pondrán en posición de “cerrado” y los cortacircuitos instalados como en servicio normal. Todos los conductores se conectarán entre sí incluyendo el conductor neutro, en el origen de la instalación que se verifica y a este punto se conectará el polo negativo del generador.

La medida de la resistencia de aislamiento entre conductores polares, se efectúa después de haber desconectado todos los receptores, quedando los interruptores y cortacircuitos en la misma posición que la señalada anteriormente para la medida del aislamiento con relación a tierra. La medida de la resistencia de aislamiento se efectuará sucesivamente entre los conductores tomados dos a dos, comprendiendo el conductor neutro.

La rigidez dieléctrica de una instalación, ha de ser tal, que desconectados los aparatos de utilización, resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ voltios a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios y con un mínimo de 1.500 voltios. Este ensayo se realizará para cada uno de los conductores incluido el neutro o compensador, con relación a tierra y entre conductores, salvo para aquellos materiales en los que se justifique que haya sido realizado dicho ensayo previamente por el fabricante.

Durante este ensayo los dispositivos de interrupción se pondrán en la posición de "cerrado" y los cortacircuitos instalados como en servicio normal. Este ensayo no se realizará en instalaciones correspondientes a locales que presenten riesgo de incendio o explosión.

Las corrientes de fuga no serán superiores para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

3.3. Sistema de puesta a tierra en edificios.

El único sistema de protección contra contactos indirectos, para poder conectar a sus redes las instalaciones receptoras, es el definido en la instrucción ITC-BT-18 como puesta a tierra de las masas y empleo de interruptores diferenciales.

Los conductores de protección de los locales de comercios, oficinas e industrias, como se indica en la norma NTE - IEB estará integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores del edificio. Desde éstos, a través de los conductores de protección de las líneas repartidoras y de los puntos de puesta a tierra, quedarán conectados a la red de tierras del edificio.

Cuando la CGP se coloque en fachada sin nicho, en valla o linde, alejada del edificio o conjunto de edificios, la toma de tierra de los conductores de protección de los locales, se realizará en la propia centralización de contadores mediante un punto de puesta a tierra, situado en el local de la centralización y conectado a la red registrable de tierras del edificio. En este caso se podrá prescindir del conductor de protección de la línea repartidora. La toma de tierra dispondrá de caja de corte en la centralización.

Las guías metálicas de los ascensores, montacargas, antenas, calderas, tuberías metálicas, depósitos metálicos, etc. y otros servicios del edificio se conectarán a la red de tierras.

Estella-Tafalla, mayo de 2019



Fdo: Carlos Ros Zuasti
Ingeniero Industrial

**PROYECTO DE INSTALACIONES
DE LAS OFICINAS PARA LOS SERVICIOS SOCIALES
EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)**

- PLANOS -



carlos ros ingenieros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

ÍNDICE DE PLANOS

01 – SITUACION.

02 – PLANTA BAJA INSTALACIONES ESTADO ACTUAL.

03 – PLANTA PRIMERA INSTALACIONES ESTADO ACTUAL.

04 – PLANTA BAJA DISTRIBUCIÓN.

05 – PLANTA PRIMERA DISTRIBUCIÓN.

06 – PLANTA BAJA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN.

07 – PLANTA PRIMERA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN.

08 – ESQUEMA CLIMATIZACIÓN 1.

09 – ESQUEMA CLIMATIZACIÓN 2.

10 – PLANTA BAJA INSTALACIÓN VENTILACIÓN.

11 – PLANTA PRIMERA INSTALACIÓN VENTILACIÓN.

12 – PLANTA BAJA INSTALACIÓN FONTANERÍA.

13 – PLANTA PRIMERA INSTALACIÓN FONTANERÍA.

14 – ESQUEMA UNIFILAR CUADRO GENERAL EXISTENTE.

15 – ESQUEMA UNIFILAR AMPLIACIÓN CUADRO.

16 – PLANTA BAJA INSTALACIÓN FUERZA.

17 – PLANTA PRIMERA INSTALACIÓN FUERZA.

18 – PLANTA BAJA INSTALACIÓN ALUMBRADO.

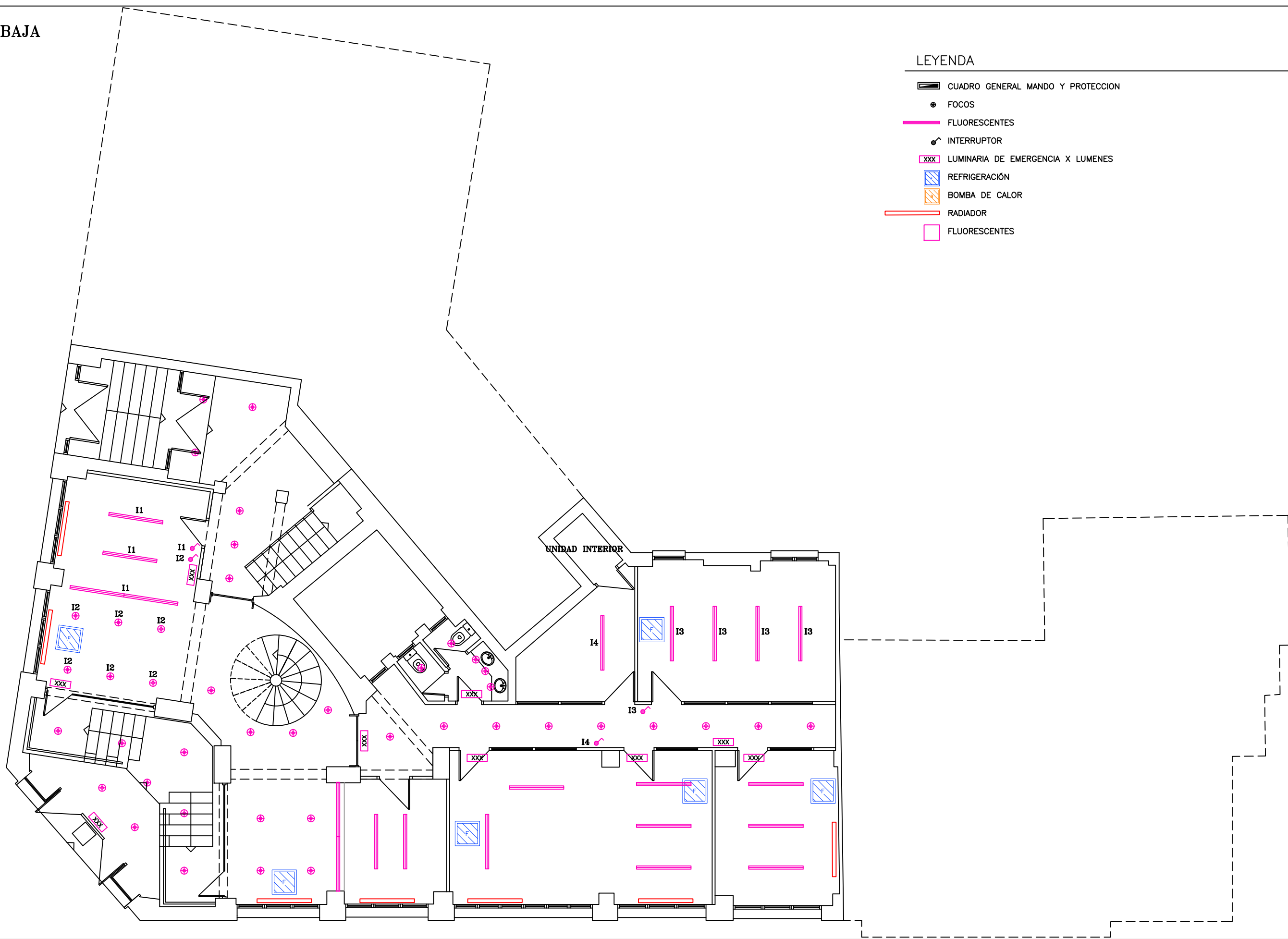
19 – PLANTA PRIMERA INSTALACIÓN ALUMBRADO.



PLANTA BAJA

LEYENDA

- CUADRO GENERAL MANDO Y PROTECCION
- FOCOS
- FLUORESCENTES
- INTERRUPTOR
- LUMINARIA DE EMERGENCIA X LUMENES
- REFRIGERACIÓN
- BOMBA DE CALOR
- RADIADOR
- FLUORESCENTES



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
DE INSTALACIONES DE LAS OFICINAS PARA LOS
SERVICIOS SOCIALES EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)

PROMOTOR:
NAVARRA DE SUELO Y VIVIENDA S.A.

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
PLANTA BAJA INSTALACIONES
ESTADO ACTUAL

FECHA:
MAYO
2019

ESCALA:
1:100

Nº PLANO:
02



PLANTA PRIMERA



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
DE INSTALACIONES DE LAS OFICINAS PARA LOS
SERVICIOS SOCIALES EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)

PROMOTOR:
NAVARRA DE SUELO Y VIVIENDA S.A.

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
PLANTA PRIMERA INSTALACIONES
ESTADO ACTUAL

FECHA:
MAYO
2019

ESCALA:
1:100

Nº PLANO:
03





LEYENDA

SUPERFICIES ÚTILES

GOBIERNO DE NAVARRA
VESTÍBULO 1 - 4,43 m²
DISTRIBUIDOR 1 - 16,04 m²
ESCALERA - 0,65 m²

SUPERFICIES CONSTRUIDAS

PLANTA BAJA - 248,04 m²

AYUNTAMIENTO DE ESTELLA-LIZARRA
VESTÍBULO 2 - 20,23 m²
RECEPCIÓN - 28,50 m²
SALA DE ESPERA - 11,52 m²
SALA POLIVALENTE - 10,18 m²
DISTRIBUIDOR 2 - 17,97 m²
ARMARIO - 5,48 m²
DESPACHO 1 - 9,53 m²
DESPACHO 2 - 17,40 m²
DESPACHO 3 - 12,56 m²
DESPACHO 4 - 13,30 m²
DESPACHO 5 - 14,00 m²
ANTEASEO - 2,05 m²
ASEO 1 - 1,15 m²
ASEO 2 - 1,22 m²
BAÑO - 6,15 m²
ESCALERA - 0,61 m²
INSTALACIONES - 1,78 m²

PLANTA BAJA

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
DE INSTALACIONES DE LAS OFICINAS PARA LOS
SERVICIOS SOCIALES EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)

PROMOTOR:
NAVARRA DE SUELO Y VIVIENDA S.A.

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
PLANTA BAJA DISTRIBUCIÓN

FECHA:
MAYO
2019

ESCALA:
1:100

Nº PLANO:
04





PLANTA PRIMERA

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
DE INSTALACIONES DE LAS OFICINAS PARA LOS
SERVICIOS SOCIALES EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)

PROMOTOR:
NAVARRA DE SUELO Y VIVIENDA S.A.

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
PLANTA PRIMERA DISTRIBUCIÓN

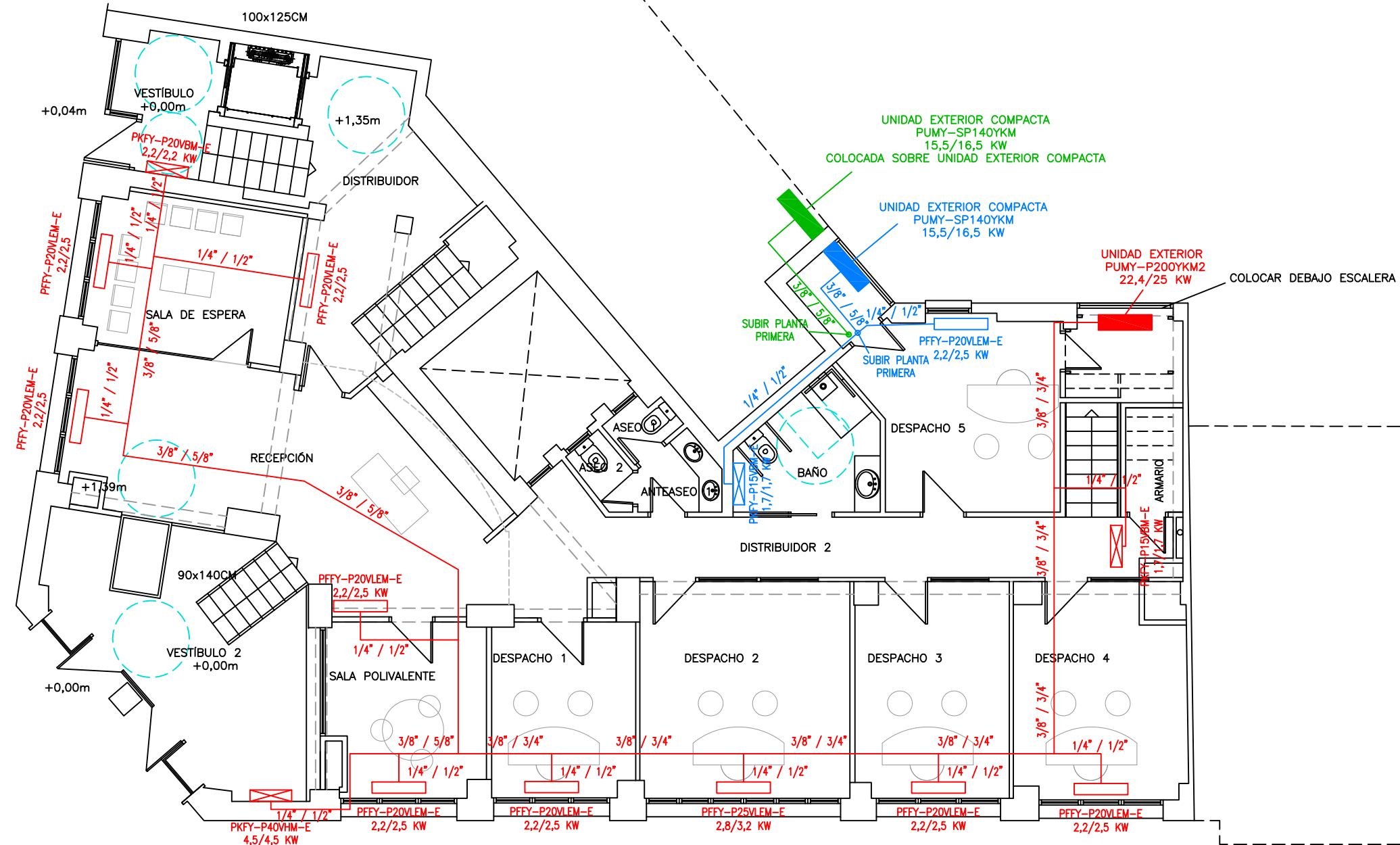
FECHA:
MAYO
2019

ESCALA:
1:100

Nº PLANO:
05



PLANTA BAJA



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros – I.I.

PROYECTO: DE INSTALACIONES DE LAS OFICINAS PARA LOS SERVICIOS SOCIALES EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)
--

PROMOTOR:
NAVARRA DE SUELO Y VIVIENDA S.A.

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO: PLANTA BAJA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

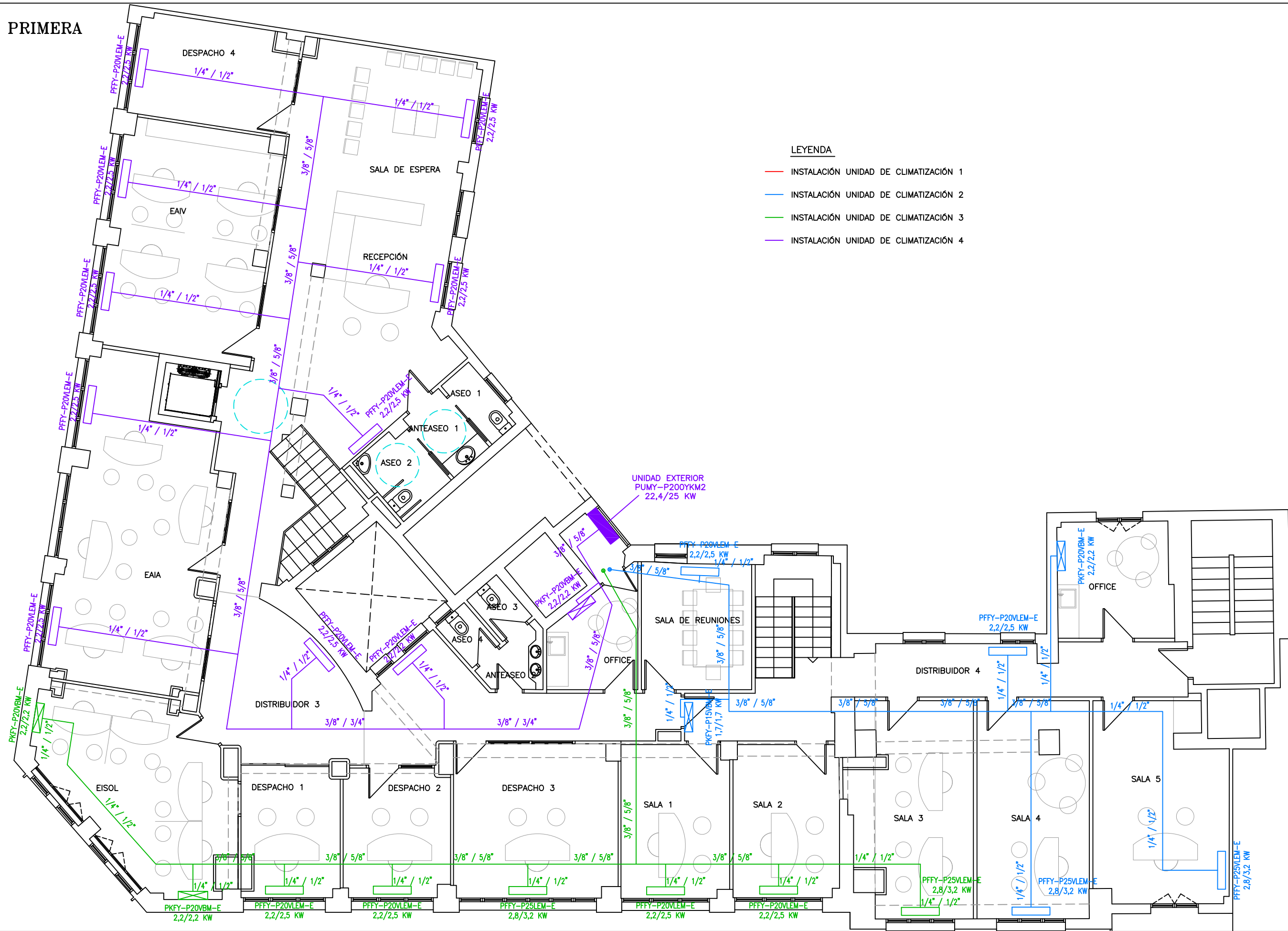
FECHA:
MAYO
2019

ESCALA:
1:100

Nº PLANO:
06



PLANTA PRIMERA



- LEYENDA
- INSTALACIÓN UNIDAD DE CLIMATIZACIÓN 1
 - INSTALACIÓN UNIDAD DE CLIMATIZACIÓN 2
 - INSTALACIÓN UNIDAD DE CLIMATIZACIÓN 3
 - INSTALACIÓN UNIDAD DE CLIMATIZACIÓN 4

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros – I.I.

PROYECTO:
DE INSTALACIONES DE LAS OFICINAS PARA LOS
SERVICIOS SOCIALES EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)

PROMOTOR:
NAVARRA DE SUELO Y VIVIENDA S.A.

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
PLANTA PRIMERA INSTALACIÓN
CLIMATIZACIÓN

FECHA:
MAYO
2019

ESCALA:
1:100

Nº PLANO:
07



ESTUDIO ROS
OFICINAS ESTELLA

DIAGRAM SYMBOL LEGEND	CONT.No	PAGE
DISPLAY DESCRIPTION		1/2
-#-### POWER WIRE		
---### CONTROL WIRE		
---### REF. PIPE / WATER PIPE		
---### POWER SIGNAL WIRE		

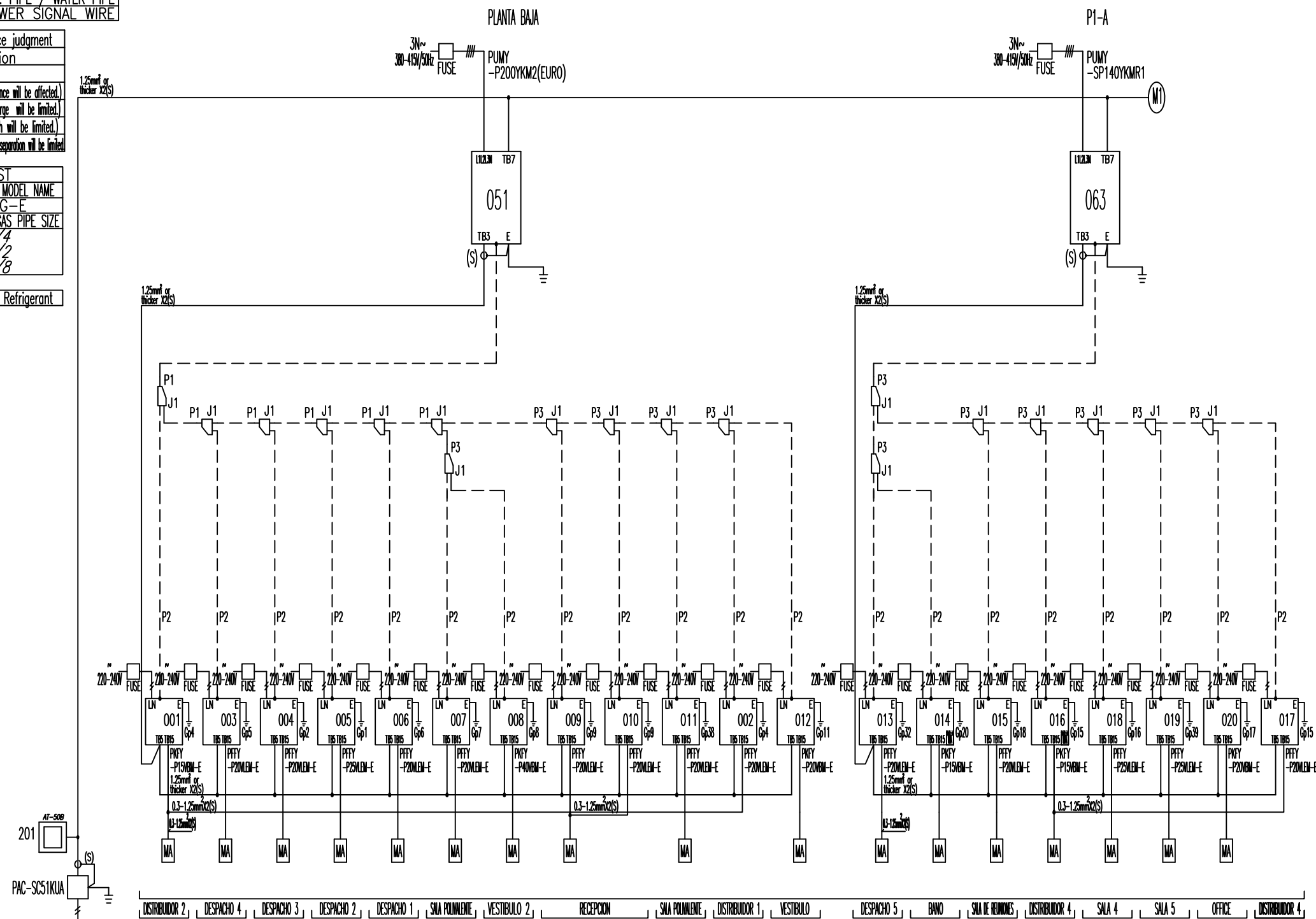
The symbol of replace judgment	Definition
#1	Standard
#2	Usable (Unit performance will be affected)
#3	Usable (Refrigerant charge will be limited)
#4	Usable (Piping length will be limited)
#5	Piping length and vertical separation will be limited

PIPING LIST
SYMBOL BRANCH PIPE MODEL NAME
J1 CMY-Y62-G-E
SYMBOL LIQUID PIPE/GAS PIPE SIZE
P1 3/8 / 3/4
P2 1/4 / 1/2
P3 3/8 / 5/8

Address Additional Refrigerant

CITY MULTI SYSTEM SCHEMATIC DWG.

Appropriate Circuit Protection Device in accordance with local government regulations are mandatory required such as GFI(Inverter type) and WB etc.
Please refer the amount of pre-charge and the formula of calculation which is mentioned on the data book.
1.25mm² (16 AWG) : 1.25mm² (16 AWG) or more. 1.25mm² (16 AWG) : 1.25mm² (16 AWG) or more.



REMARKS

MITSUBISHI ELECTRIC
CORPORATION
PREPARED ON 2019/05/06

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
DE INSTALACIONES DE LAS OFICINAS PARA LOS
SERVICIOS SOCIALES EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)

PROMOTOR:
NAVARRA DE SUELO Y VIVIENDA S.A.

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
ESQUEMA CLIMATIZACIÓN 1

FECHA:
MAYO
2019

ESCALA:
S/E

Nº PLANO:
08



ESTUDIO ROS
OFICINAS ESTELLA

DIAGRAM SYMBOL	LEGEND
DISPLAY	DESCRIPTION
-#-###	POWER WIRE
---#---	CONTROL WIRE
-----	REF. PIPE / WATER PIPE
---#---	POWER SIGNAL WIRE

CONT.No

PAGE 2/2

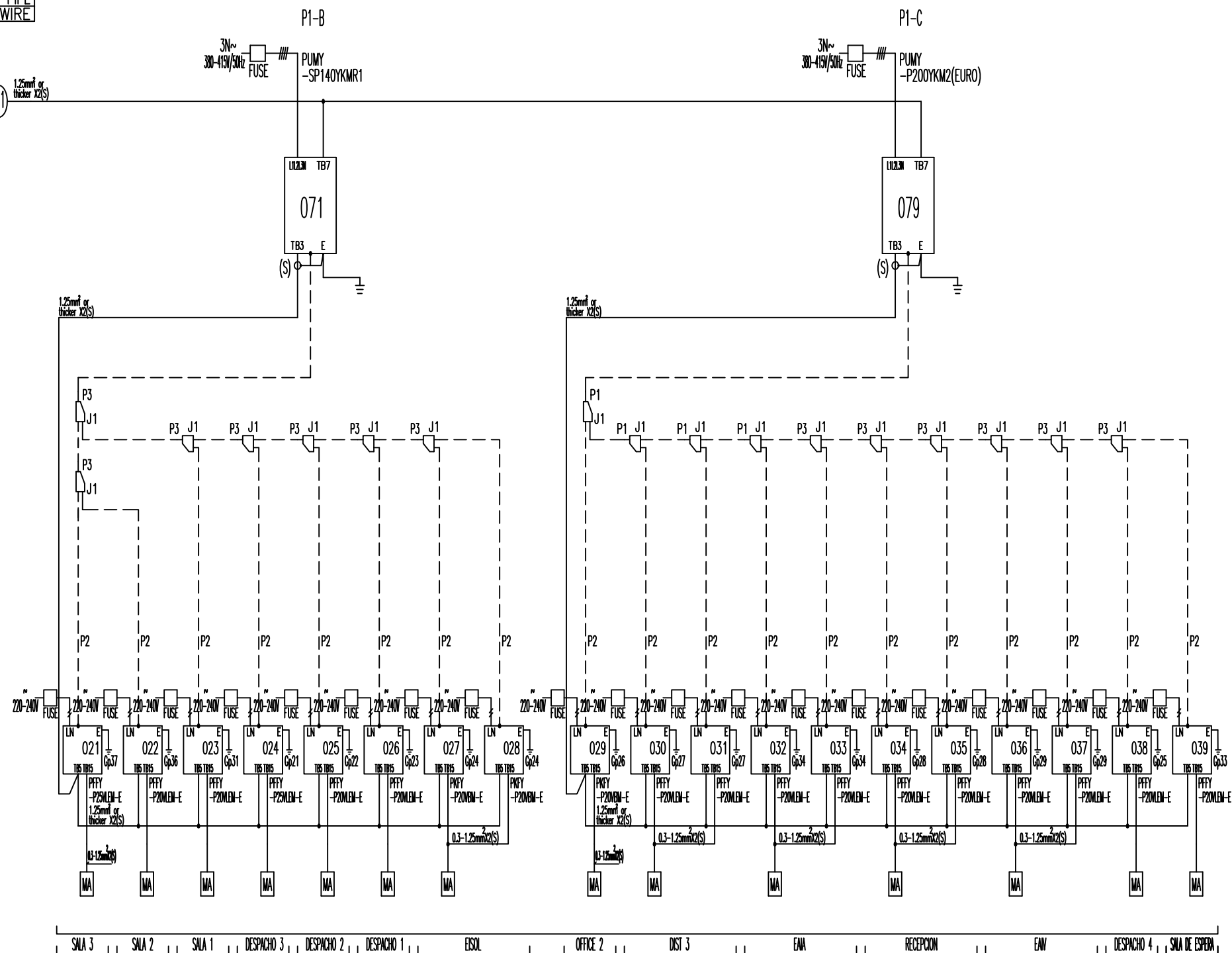
CITY MULTI SYSTEM SCHEMATIC DWG.

Appropriate Circuit Protection Device in accordance with local government regulations are mandatory required such as GFI(Inverter type) and WB etc.
Please refer the amount of pre-charge and the formula of calculation which is mentioned on the data book.
1.25mm² (16 AWG) : 1.25mm² (16 AWG) or more. 1.25mm² (16 AWG) : 1.25mm² (16 AWG) or more.

The symbol of replace judgment	Definition
#1	Standard
#2	Usable (Unit performance will be affected.)
#3	Usable (Refrigerant charge will be limited.)
#4	Usable (Piping length will be limited.)
#5	Piping length and vertical separation will be limited

PIPING LIST		
SYMBOL	BRANCH PIPE	MODEL NAME
J1	CMY-Y62-G-E	
SYMBOL	LIQUID PIPE/GAS PIPE	SIZE
P1	3/8	3/4
P2	1/4	1/2
P3	3/8	5/8

Address Additional Refrigerant



REMARKS

MITSUBISHI ELECTRIC
CORPORATION
PREPARED ON 2019/05/06

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
DE INSTALACIONES DE LAS OFICINAS PARA LOS
SERVICIOS SOCIALES EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)

PROMOTOR:
NAVARRA DE SUELO Y VIVIENDA S.A.

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
ESQUEMA CLIMATIZACIÓN 2

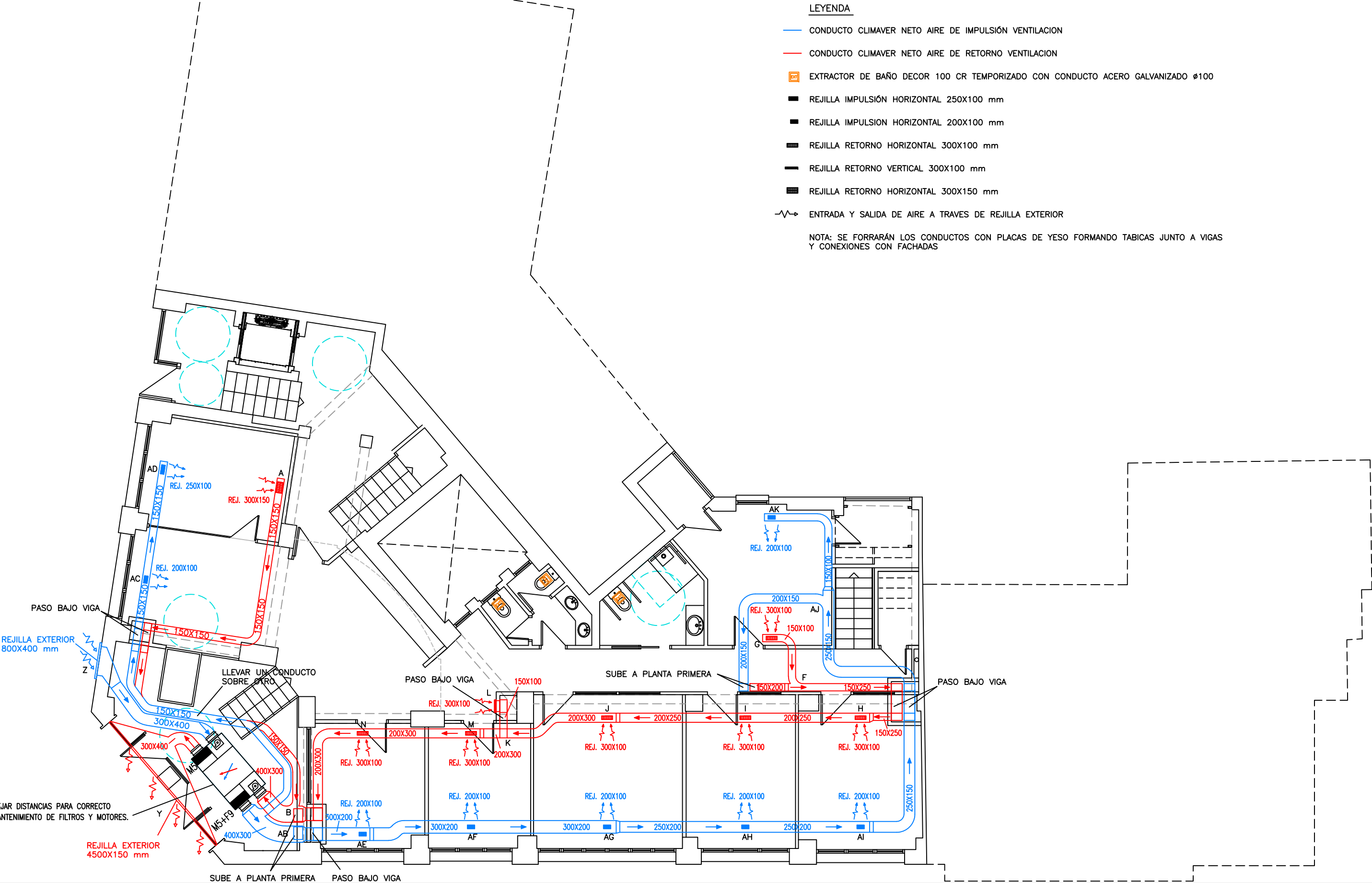
FECHA:
MAYO
2019

ESCALA:
S/E

N° PLANO:
09



PLANTA BAJA



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
DE INSTALACIONES DE LAS OFICINAS PARA LOS
SERVICIOS SOCIALES EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)

PROMOTOR:
NAVARRA DE SUELO Y VIVIENDA S.A.

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
PLANTA BAJA INSTALACIÓN
VENTILACIÓN

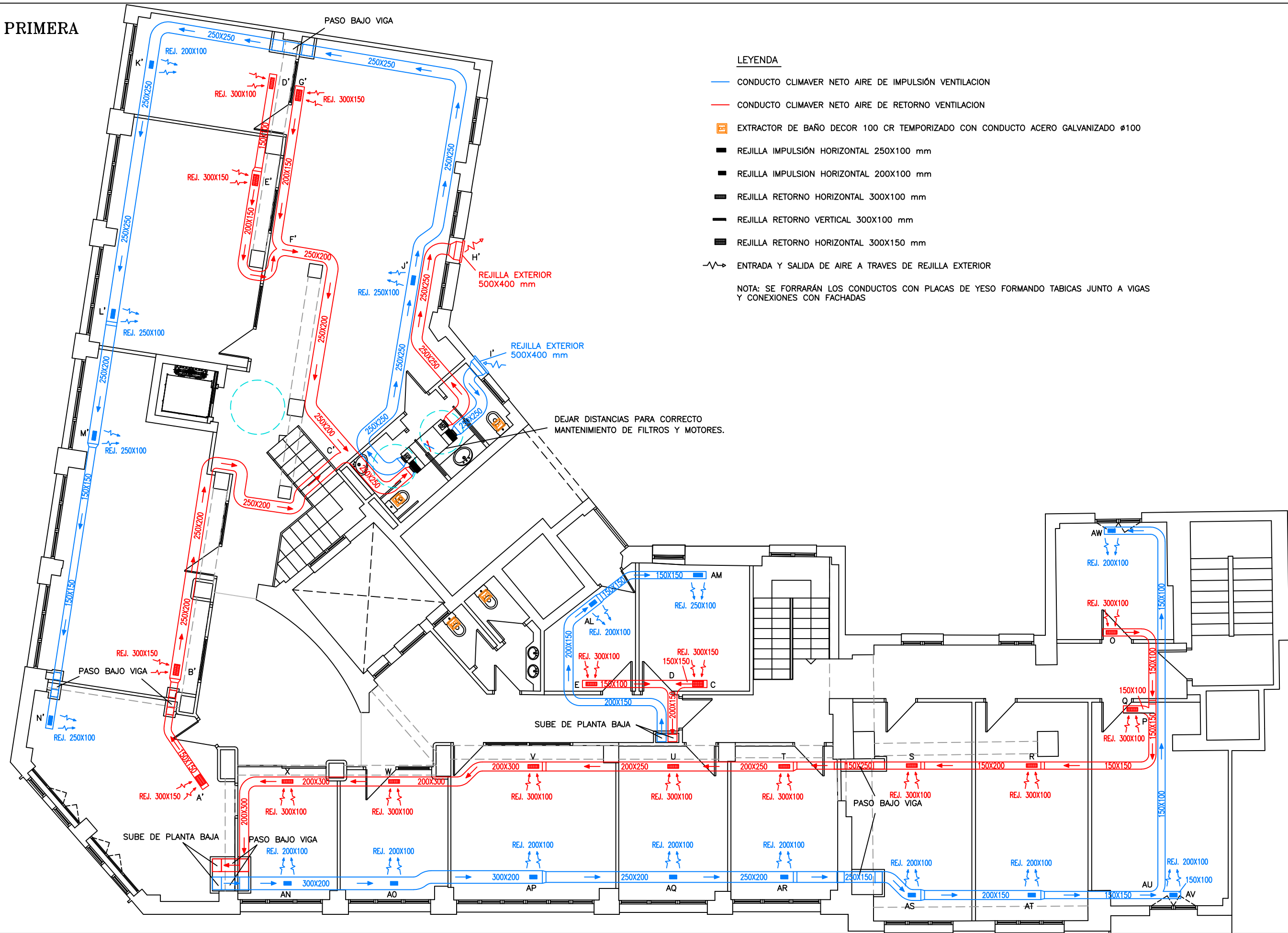
FECHA:
MAYO
2019

ESCALA:
1:100

Nº PLANO:
10



PLANTA PRIMERA



LEYENDA

- CONDUCTO CLIMAVER NETO AIRE DE IMPULSIÓN VENTILACION
- CONDUCTO CLIMAVER NETO AIRE DE RETORNO VENTILACION
- EXTRACTOR DE BAÑO DECOR 100 CR TEMPORIZADO CON CONDUCTO ACERO GALVANIZADO Ø100
- REJILLA IMPULSION HORIZONTAL 250X100 mm
- REJILLA IMPULSION HORIZONTAL 200X100 mm
- REJILLA RETORNO HORIZONTAL 300X100 mm
- REJILLA RETORNO VERTICAL 300X100 mm
- REJILLA RETORNO HORIZONTAL 300X150 mm
- ↔ ENTRADA Y SALIDA DE AIRE A TRAVES DE REJILLA EXTERIOR

NOTA: SE FORRARÁN LOS CONDUCTOS CON PLACAS DE YESO FORMANDO TABICAS JUNTO A VIGAS Y CONEXIONES CON FACHADAS

DEJAR DISTANCIAS PARA CORRECTO MANTENIMIENTO DE FILTROS Y MOTORES.

SUBE DE PLANTA BAJA

PASO BAJO VIGA

PASO BAJO VIGA

SUBE DE PLANTA BAJA

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros – I.I.

PROYECTO:
DE INSTALACIONES DE LAS OFICINAS PARA LOS
SERVICIOS SOCIALES EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)

PROMOTOR:
NAVARRA DE SUELO Y VIVIENDA S.A.

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
PLANTA PRIMERA INSTALACIÓN
VENTILACIÓN

FECHA:
MAYO
2019

ESCALA:
1:100

Nº PLANO:
11



PLANTA BAJA

LEYENDA

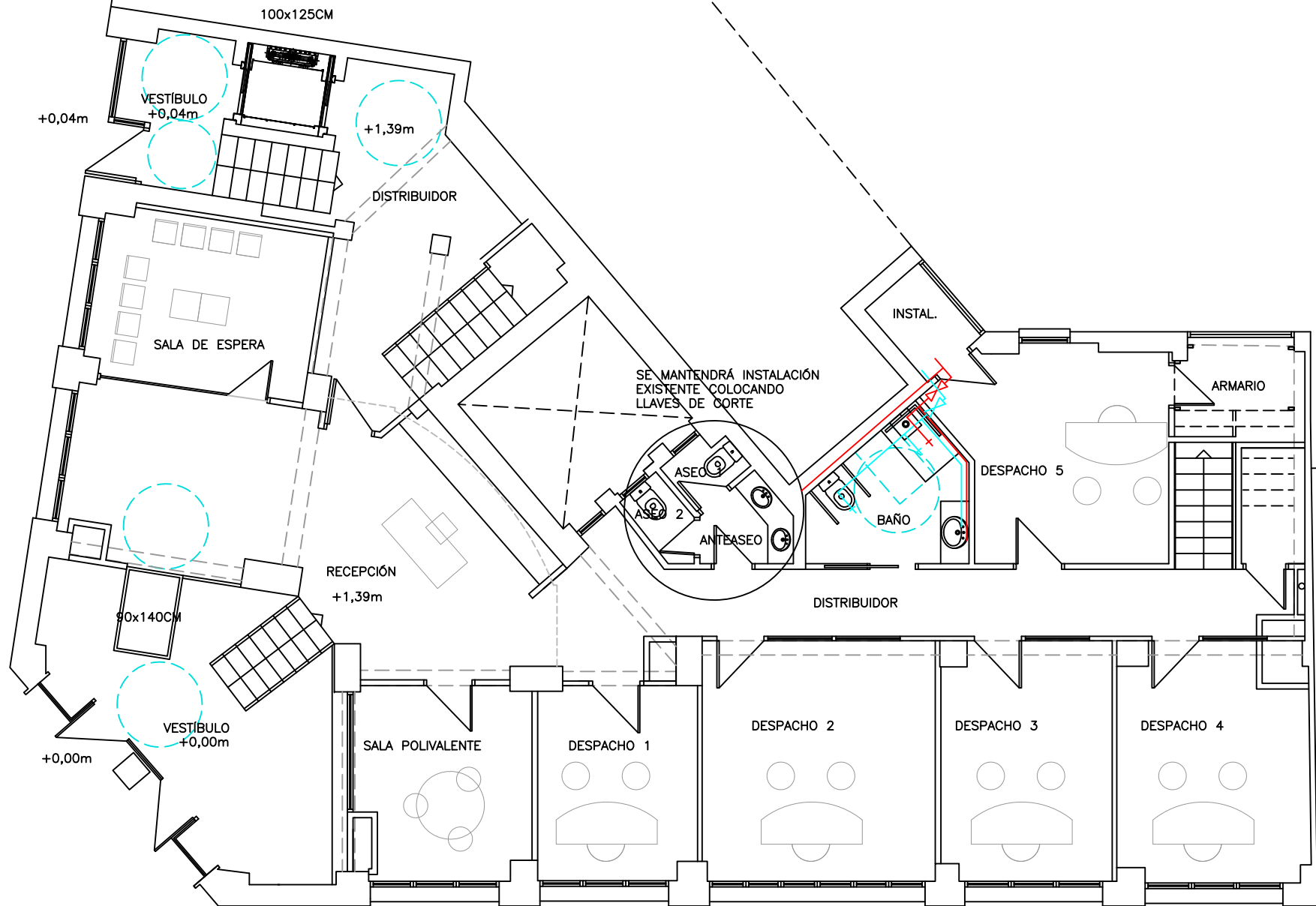
CONDUCTO DE AGUA FRIA

CONDUCTO DE AGUA CALIENTE

LLAVE DE CORTE

TODOS LOS APARATOS LLEVARAN SU LLAVE DE PASO CORRESPONDIENTE, A LA ENTRADA DE CADA LOCAL HUMEDO SE COLOCARA SU LLAVE DE PASO CORRESPONDIENTE CON REGISTRO EN TECHO PARA ACCESO A LAS MISMAS

NOTA: LA INSTALACIÓN PRINCIPAL SE REALIZARÁ CON TUBERÍA MULTICAPA Y EN INTERIOR DE LOCALES HÚMEDOS CON RETICULADO



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros – I.I.

PROYECTO:
DE INSTALACIONES DE LAS OFICINAS PARA LOS
SERVICIOS SOCIALES EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)

PROMOTOR:
NAVARRA DE SUELO Y VIVIENDA S.A.

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
PLANTA BAJA INSTALACIÓN
FONTANERÍA

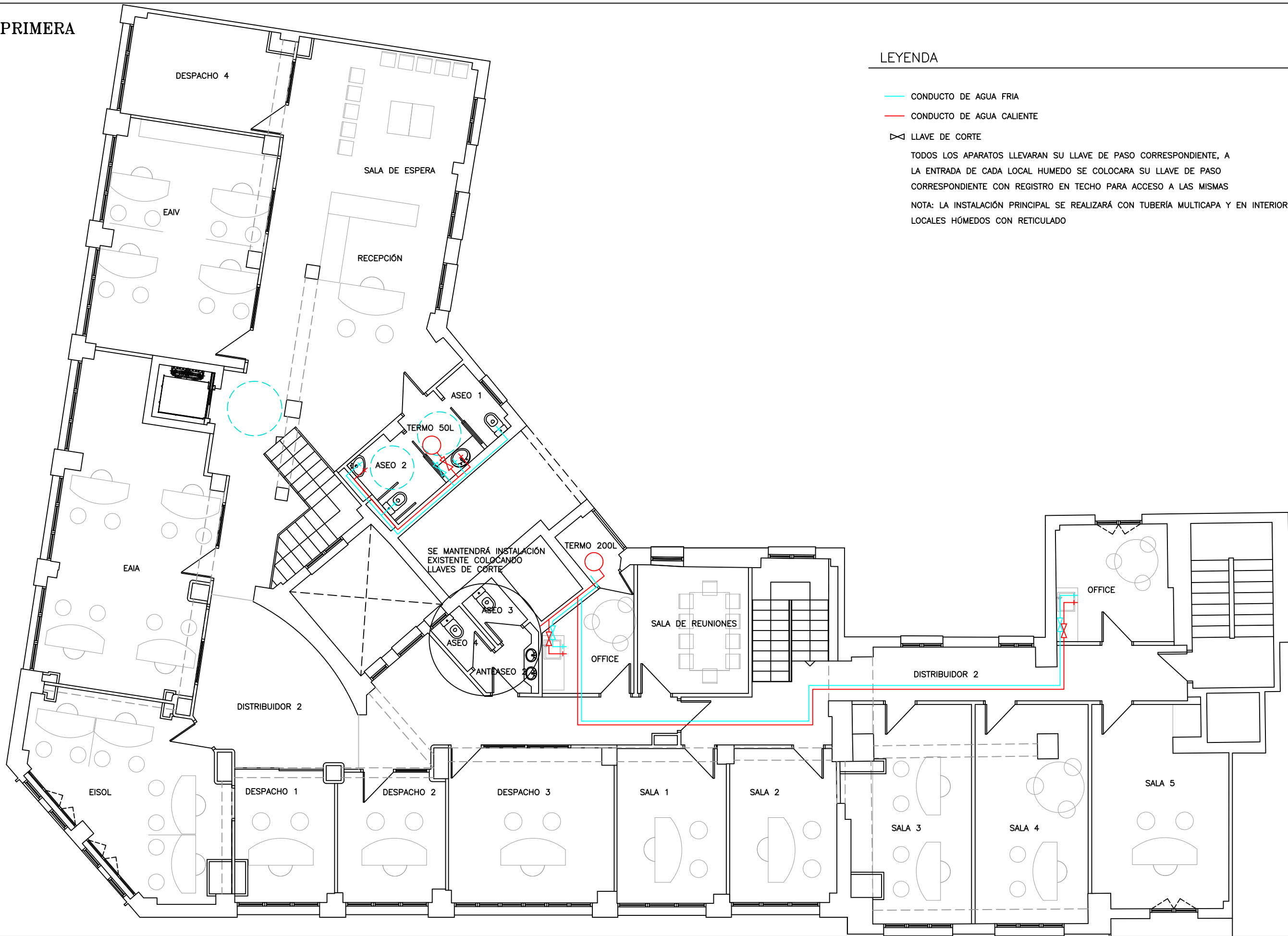
FECHA:
MAYO
2019

ESCALA:
1:100

Nº PLANO:
12



PLANTA PRIMERA



LEYENDA

- CONDUCTO DE AGUA FRIA
- CONDUCTO DE AGUA CALIENTE
- LLAVE DE CORTE

TODOS LOS APARATOS LLEVARAN SU LLAVE DE PASO CORRESPONDIENTE, A LA ENTRADA DE CADA LOCAL HUMEDO SE COLOCARA SU LLAVE DE PASO CORRESPONDIENTE CON REGISTRO EN TECHO PARA ACCESO A LAS MISMAS

NOTA: LA INSTALACIÓN PRINCIPAL SE REALIZARÁ CON TUBERÍA MULTICAPA Y EN INTERIOR DE LOCALES HÚMEDOS CON RETICULADO

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros – I.I.

PROYECTO:
DE INSTALACIONES DE LAS OFICINAS PARA LOS
SERVICIOS SOCIALES EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)

PROMOTOR:
NAVARRA DE SUELO Y VIVIENDA S.A.

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

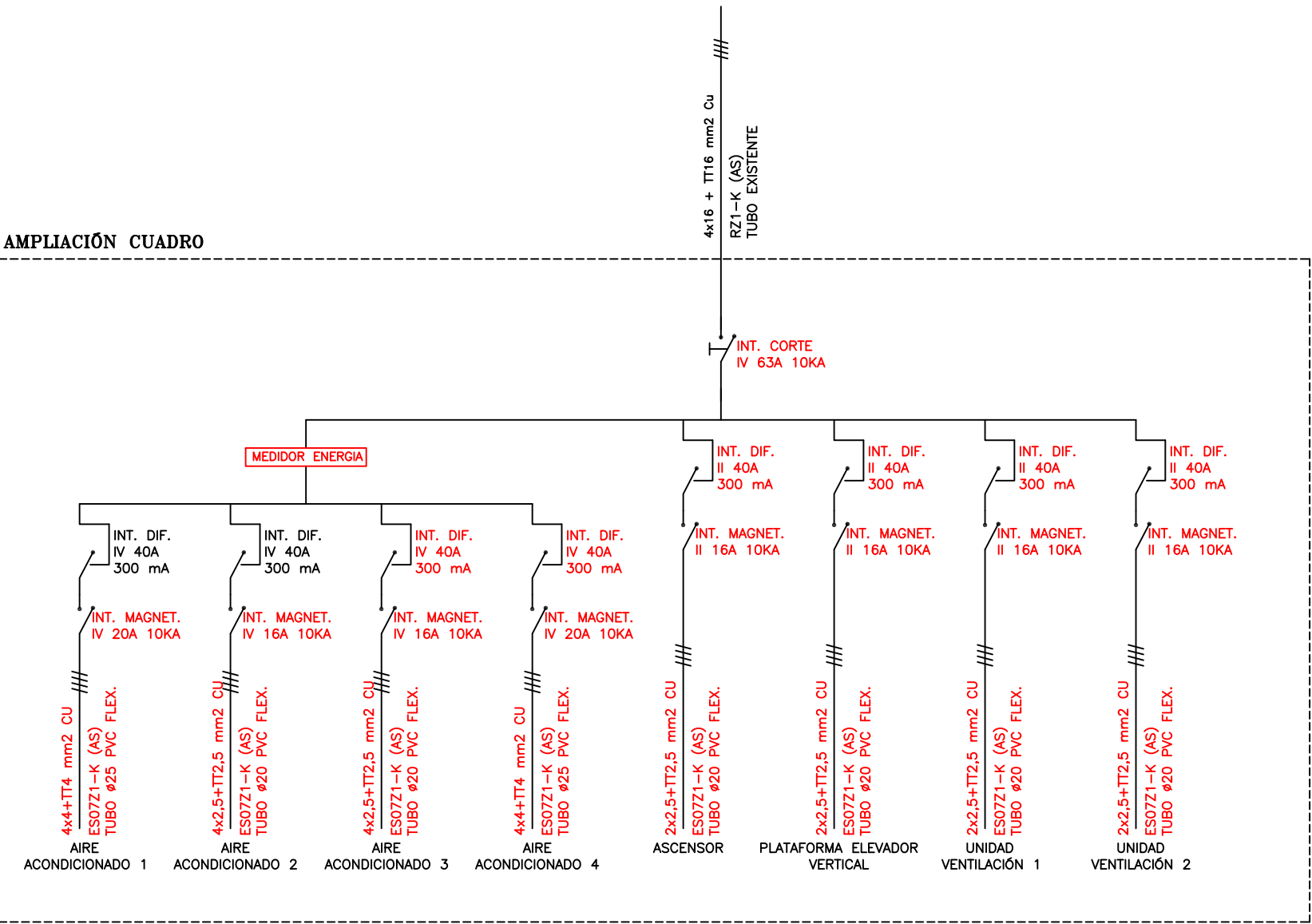
PLANO:
PLANTA PRIMERA INSTALACIÓN
FONTANERÍA

FECHA:
MAYO
2019

ESCALA:
1:100

Nº PLANO:
13





LEYENDA

— MATERIAL NUEVO A INSTALAR

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta — I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros — I.I.

PROYECTO:
DE INSTALACIONES DE LAS OFICINAS PARA LOS
SERVICIOS SOCIALES EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)

PROMOTOR:
NAVARRA DE SUELO Y VIVIENDA S.A.

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
ESQUEMA UNIFILAR AMPLIACIÓN
CUADRO

FECHA:
MAYO
2019

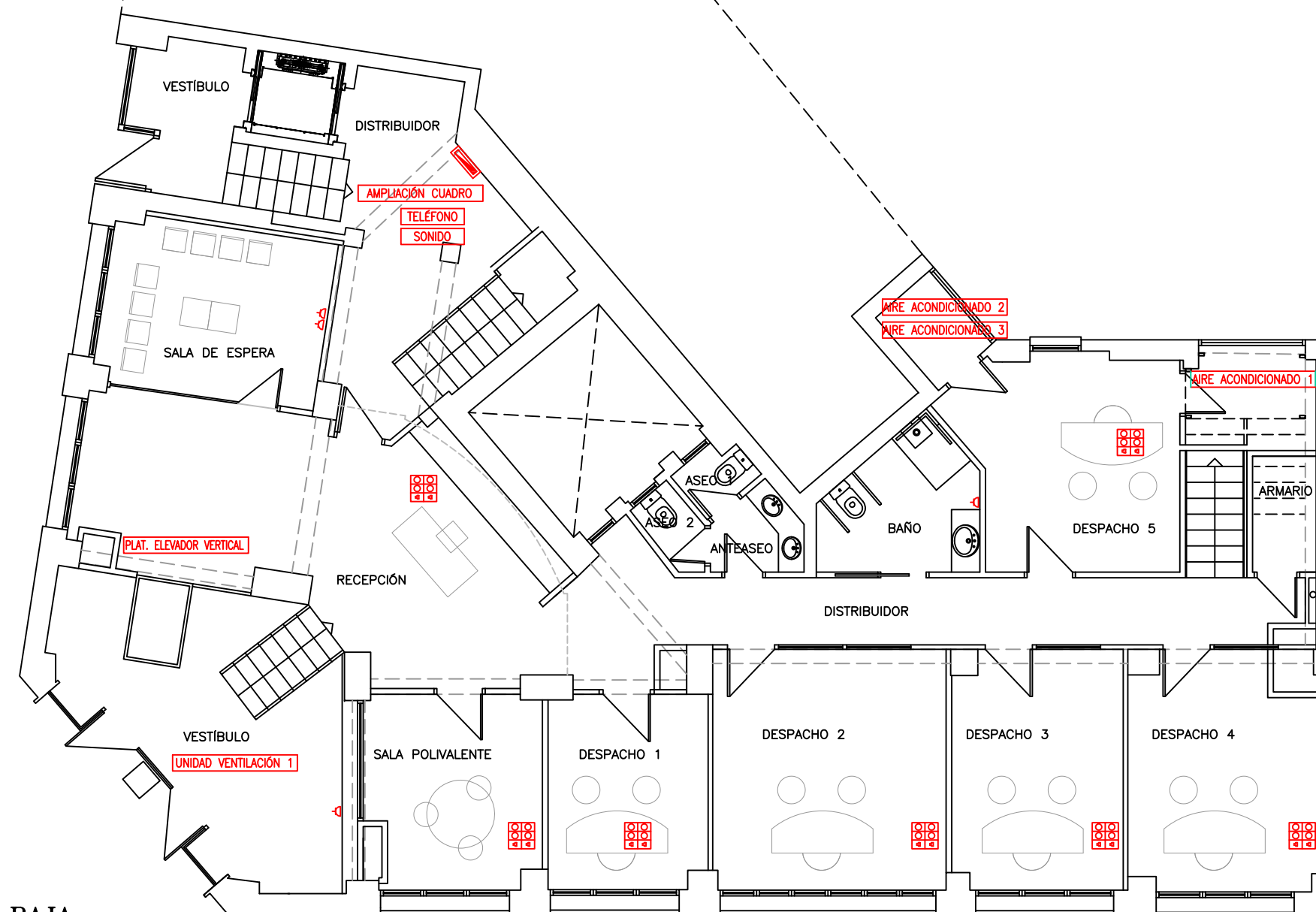
ESCALA:
S/E

Nº PLANO:
15



LEYENDA

-  CUADRO GENERAL PROTECCION
-  BASE DE ENCHUFE DE 16A
-  TOMA DE TELEFONO
-  CAJA DE 4 ENCHUFES Y 2 TOMAS RJ-45



PLANTA BAJA

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
DE INSTALACIONES DE LAS OFICINAS PARA LOS
SERVICIOS SOCIALES EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)

PROMOTOR:
NAVARRA DE SUELO Y VIVIENDA S.A.

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
PLANTA BAJA INSTALACIÓN
FUERZA

FECHA:
MAYO
2019

ESCALA:
1:100

Nº PLANO:
16





DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
DE INSTALACIONES DE LAS OFICINAS PARA LOS
SERVICIOS SOCIALES EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)

PROMOTOR:
NAVARRA DE SUELO Y VIVIENDA S.A.

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
PLANTA PRIMERA INSTALACIÓN
FUERZA

FECHA:
MAYO
2019

ESCALA:
1:100

Nº PLANO:
17



LEYENDA

-  LUMINARIA PHILIPS RC134B 35W 60x60 CM
-  FOCO LED 8W
-  DOWNLIGHT PHILIPS DN140B 22W REGULABLE
-  LUMINARIA FLUORESCENTE EXISTENTE A REUTILIZAR
-  INTERRUPTOR
-  DETECTOR DE PRESENCIA
-  LUMINARIA DE EMERGENCIA X LUMENES
-  LUMINARIA A MANTENER
-  LUMINARIAS NUEVAS



PLANTA BAJA

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta - I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros - I.I.

PROYECTO:
DE INSTALACIONES DE LAS OFICINAS PARA LOS
SERVICIOS SOCIALES EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)

PROMOTOR:
NAVARRA DE SUELO Y VIVIENDA S.A.

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
PLANTA BAJA INSTALACIÓN
ALUMBRADO

FECHA:
MAYO
2019

ESCALA:
1:100

Nº PLANO:
18





PLANTA PRIMERA

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros – I.I.

PROYECTO:
DE INSTALACIONES DE LAS OFICINAS PARA LOS
SERVICIOS SOCIALES EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)

PROMOTOR:
NAVARRA DE SUELO Y VIVIENDA S.A.

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
PLANTA PRIMERA INSTALACIÓN
ALUMBRADO

FECHA:
MAYO
2019

ESCALA:
1:100

Nº PLANO:
19



**PROYECTO DE INSTALACIONES
DE LAS OFICINAS PARA LOS SERVICIOS SOCIALES
EN ESTELLA-LIZARRA (NAVARRA)**

- PRESUPUESTO -



carlos ros ingenieros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

LISTADO DE PRESUPUESTO

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 1. 1

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
1.		DERRIBOS Y ALBAÑILERÍA (E01#)			
1.1	ud	Desmontaje y eliminación de instalación de calefacción y refrigeración existente, consistente en desmontaje de radiadores y equipos de refrigeración, eliminación de tuberías, taponado de las mismas en caso de que se quede alguna instalación oculta, i/p.p. de rotura de paredes, pequeño material y medios auxiliares. (E01DEM010)	1,00	1254,87	1.254,87
1.2	m.	Suministro e instalación de forrado de conductos mediante formación de tabica realizado con placas de cartón-yeso liso de 15 mm de espesor, realizando cambios de nivel de techos de 30 cms, recibida mediante perfilera de acero galvanizado, tramos horizontales hasta 40 cms y realización de conexión con techo existente o nuevo a instalar con una longitud de 30 cms, dando un desarrollo total de 1 metro en total, i/ replanteo auxiliar, paso de instalaciones, limpieza, nivelacion, ejecucion de angulos, sellador, pasta de juntas y repaso de juntas con cinta, pequeño material y medios auxiliares, totalmente terminado y listo para pintar, con p.p. de medios auxiliares. (E07FOR010)	220,00	45,21	9.946,20
1.3	ud	Ayuda de albañilería a instalación de electricidad, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares. (E07WA013)	1,00	523,12	523,12
1.4	ud	Ayuda de albañilería a instalación de climatización, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpieza, remates y medios auxiliares. (E07WA033)	1,00	1203,40	1.203,40
1.5	ud	Partida alzada a justificar de modificación de cajas de conexiones de telecomunicaciones de Movistar, Onena y Masmovil en terraza interior del edificio, para poder abrir hueco para rejilla ventilación unidad exterior en planta baja, i/p. p. de modificación de redes de fibra y red de telefonía normal, pequeño material y medios auxiliares. (E07MOD010)	1,00	1524,32	1.524,32
1.6	ud	Desmontaje de todas las luminarias existentes a eliminar o reutilizar, i/p.p. desconexiones, desmontajes, pequeño material y medios auxiliares. (E17DES010)	1,00	324,17	324,17
1.7	ud	Desmontaje de todas las cajas de mecanismos existentes en suelo para su posterior reutilización o eliminación, i/p.p. de desmontaje, desconexiones, pequeño material y medios auxiliares. (E17DES020)	1,00	166,24	166,24
		TOTAL CAPITULO			14.942,32

Son CATORCE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS Euros con TREINTA Y DOS Céntimos.

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 2. 1

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
2.		CLIMATIZACIÓN EXPANSIÓN DIRECTA (E05#)			
2.1	ud	Suministro y colocación de unidad exterior CITY MULTI MULTI-S bomba de calor de marca Mitsubishi mod. PUMY-P200YKM1 de 25 Kw de potencia calorífica máxima y de 22,4 Kw de potencia frigorífica máxima, con refrigerante R410A, compuesto por ventiladores axiales, compresor, refrigerante, cuadro eléctrico, microprocesador, colocada sobre silent-blocs de goma sobre solado, conexionada, instalada y puesta en marcha, i/p.p. pequeño material, bandeja de condensados, medios auxiliares, accesorios y mano de obra. (E23ETC200)	2,00	6749,22	13.498,44
2.2	ud	Suministro y colocación de unidad exterior CITY MULTI-S bomba de calor de marca Mitsubishi Compacta mod. PUMY-SP140YKM,TH de 16,5 Kw de potencia calorífica máxima y de 15,5 Kw de potencia frigorífica máxima, con refrigerante R410A, compuesto por ventiladores axiales, compresor, refrigerante, cuadro eléctrico, microprocesador, colocada sobre silent-blocs de goma sobre solado, conexionada, instalada y puesta en marcha, i/p.p. pequeño material, bandeja de condensados, medios auxiliares, accesorios y mano de obra. (E23ETC100)	2,00	4988,14	9.976,28
2.3	ud	Realización de base con amortiguación para apoyo de unidad exterior, que permita la posibilidad de instalar la unidad exterior en altura, i/p.p. de soportes, conexiones, pequeño material y medios auxiliares. (E23BAS010)	4,00	121,47	485,88
2.4	ud	Suministro y colocación de Kit distribuidor, gama City Multi, modelo CMY-Y62-G-E de Mitsubishi, colocado en red de distribución gas provisto de una entrada y dos salidas, i/p.p. de colocación, conexionados de tubería de gas y líquido, pequeño material y medios auxiliares. (E23KIT010)	35,00	84,21	2.947,35
2.5	ud	Suministro y colocación de unidad interior de suelo marca Mitsubishi mod. PFFY-P20VLEM-E de 2,5 Kw de potencia calorífica máxima y de 2,2 Kw de potencia frigorífica, con refrigerante R410A, i/p.p. de conexiones a circuitos de gas y líquido, bomba de condensados, bandeja de condensados, conexiones eléctricas, soportes elásticos, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado. (E23ETT500)	25,00	1140,21	28.505,25
2.6	ud	Suministro y colocación de unidad interior de suelo marca Mitsubishi mod. PFFY-P25VLEM-E de 3,2 Kw de potencia calorífica máxima y de 2,8 Kw de potencia frigorífica, con refrigerante R410A, i/p.p. de conexiones a circuitos de gas y líquido, bomba de condensados, bandeja de condensados, conexiones eléctricas, soportes elásticos, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado. (E23ETT510)	5,00	1170,16	5.850,80
		Suma y sigue			61.264,00

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 2. 2

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			61.264,00
2.7	ud	Suministro y colocación de unidad interior de pared marca Mitsubishi mod. PKFY-P15VBM-E de 1,7 Kw de potencia calorífica máxima y de 1,7 Kw de potencia frigorífica, con refrigerante R410A, i/p.p. de conexiones a circuitos de gas y líquido, bomba de condensados, bandeja de condensados, conexiones eléctricas, soportes elásticos, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado. (E23ETT010)	3,00	669,81	2.009,43
2.8	ud	Suministro y colocación de unidad interior de pared marca Mitsubishi mod. PKFY-P20VBM-E de 2,2 Kw de potencia calorífica máxima y de 2,2 Kw de potencia frigorífica, con refrigerante R410A, i/p.p. de conexiones a circuitos de gas y líquido, bomba de condensados, bandeja de condensados, conexiones eléctricas, soportes elásticos, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado. (E23ETT020)	5,00	683,69	3.418,45
2.9	ud	Suministro y colocación de unidad interior de pared marca Mitsubishi mod. PKFY-P40VHM-E de 4,5 Kw de potencia calorífica máxima y de 4,5 Kw de potencia frigorífica, con refrigerante R410A, i/p.p. de conexiones a circuitos de gas y líquido, bomba de condensados, bandeja de condensados, conexiones eléctricas, soportes elásticos, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado. (E23ETT030)	1,00	734,82	734,82
2.10	ud	Realización de desagüe para condensados de unidades exteriores e interiores, mediante conducto de diámetro 32 de PVC, i/p.p. de conexión con red de desagüe existente, conexión de bandeja de condensados con red de desagüe, codos, adaptadores, pequeño material y medios auxiliares. (E22ERI010)	43,00	32,14	1.382,02
2.11	m.	Suministro y colocación de circuito para gas refrigerante, realizado con tubo de cobre deshidratado con un diámetro nominal de 1/2", i/p.p. de conexión a unidad interior, llaves de corte, válvulas, adaptadores, codos, soportes, tornillería, pequeño material y medios auxiliares. (E23CON020)	145,00	7,15	1.036,75
2.12	m.	Suministro y colocación de circuito para gas refrigerante, realizado con tubo de cobre deshidratado con un diámetro nominal de 5/8", i/p.p. de conexiones, llaves de corte, válvulas, adaptadores, codos, soportes, tornillería, pequeño material y medios auxiliares. (E23CON030)	105,00	10,12	1.062,60
2.13	m.	Suministro y colocación de circuito para gas refrigerante, realizado con tubo de cobre deshidratado con un diámetro nominal de 3/4", i/p.p. de conexiones, llaves de corte, válvulas, adaptadores, codos, soportes, tornillería, pequeño material y medios auxiliares. (E23CON050)	50,00	12,91	645,50
		Suma y sigue			71.553,57

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 2. 3

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			71.553,57
2.14	ud	Suministro y colocación de circuito para líquido refrigerante, realizado con tubo de cobre deshidratado con un diámetro nominal de 1/4", i/p.p. de conexión a unidad interior, llaves de corte, válvulas, adaptadores, codos, soportes, tornillería, pequeño material y medios auxiliares. (E23COX020)	145,00	4,61	668,45
2.15	m.	Suministro y colocación de circuito para líquido refrigerante, realizado con tubo de cobre deshidratado con un diámetro nominal de 3/8", i/p.p. de conexiones, llaves de corte, válvulas, adaptadores, codos, soportes, tornillería, pequeño material y medios auxiliares. (E23COX030)	155,00	5,88	911,40
2.16	m.	M.I. de calorifugado a base de coquilla flexible de 20 mm. de espesor, para revestimiento de tubería de cobre de gas refrigerante en interior, con un diámetro exterior 1/2" mm, con una transmisión térmica 0,036w/mK y una barrera de vapor de 50 Mpa m2 s/g., i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (E22COQ010)	145,00	3,15	456,75
2.17	m.	M.I. de calorifugado a base de coquilla flexible de 20 mm. de espesor, para revestimiento de tubería de cobre de gas refrigerante en interior, con un diámetro exterior 5/8" mm, con una transmisión térmica 0,036w/mK y una barrera de vapor de 50 Mpa m2 s/g., i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (E22COQ020)	105,00	3,30	346,50
2.18	m.	M.I. de calorifugado a base de coquilla flexible de 20 mm. de espesor, para revestimiento de tubería de cobre de gas refrigerante en interior, con un diámetro exterior 3/4" mm, con una transmisión térmica 0,036w/mK y una barrera de vapor de 50 Mpa m2 s/g., i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (E22COQ040)	50,00	3,80	190,00
2.19	m.	M.I. de calorifugado a base de coquilla flexible de 20 mm. de espesor, para revestimiento de tubería de cobre de líquido refrigerante en interior, con un diámetro exterior 1/4" mm, con una transmisión térmica 0,036w/mK y una barrera de vapor de 50 Mpa m2 s/g., i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (E22COQ070)	145,00	2,70	391,50
2.20	m.	M.I. de calorifugado a base de coquilla flexible de 20 mm. de espesor, para revestimiento de tubería de cobre de gas refrigerante en interior, con un diámetro exterior 3/8" mm, con una transmisión térmica 0,036w/mK y una barrera de vapor de 50 Mpa m2 s/g., i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (E22COQ080)	155,00	2,97	460,35
		Suma y sigue			74.978,52

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 2. 4

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			74.978,52
2.21	ud	Suministro y colocación de termostato para unidad de climatización Mitsubishi formado por Suministro de control remoto DELUXE con programador semanal modelo PAR-33MAA. Dispone de pantalla retro iluminada, sonda de temperatura integrada, modo vigilia, retorno automático de consigna, Dual Set Point y configuración del horario de verano. Permite controlar 1 g./16 Uds., i/p.p. de conexionado de elementos, regletas, cajas de derivación, pequeño material y medios auxiliares. (E23CTL010)	31,00	113,83	3.528,73
2.22	ud	Puesta en marcha, configuración y programación de instalación de climatización por medio de técnicos de Mitsubishi para puesta en marcha y configuración de los diferentes elementos, explicación del funcionamiento de los termostatos y su configuración a técnicos del Ayuntamiento, i/p.p. de colocación, pequeño material y medios auxiliares. (E23CON070)	1,00	341,77	341,77
2.23	ud	Rejilla de intemperie de aluminio con el mismo color que la carpintería exterior del edificio de dimensiones aproximadas 1800x2700 mm. con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire, instalada sobre fachada, i/p.p. de apertura de hueco, colocación de rejilla, recibido de la misma, pequeño material y medios auxiliares, s/NTE-ICI-27. (E23DPW040)	1,00	704,59	704,59
2.24	ud	Rejilla de intemperie de aluminio con el mismo color que la carpintería exterior del edificio de dimensiones aproximadas 1800x1700 mm. con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire, instalada sobre fachada, i/p.p. de apertura de hueco, colocación de rejilla, recibido de la misma, pequeño material y medios auxiliares, s/NTE-ICI-27. (E23DPW070)	2,00	454,90	909,80
2.25	ud	Realización de pruebas de presión y de estanquidad en tuberías de instalación gas refrigerante para alimentación unidades de pared y suelo, comprobación del correcto funcionamiento de la instalación, i/p.p. de elementos y equipos de medición, limpieza de tubos, pequeño material y medios auxiliares. (E22PRU030)	1,00	84,57	84,57
2.26	ud	Preparación de documentación para OCA y tramitación de la misma ante el organismo correspondiente hasta la completa legalización de las instalaciones de climatización, calefacción y ventilación ejecutadas, con el pago de todas las tasas necesarias para su completa legalización. (E22LEG010)	1,00	271,27	271,27
		TOTAL CAPITULO			80.819,25

Son OCHENTA MIL OCHOCIENTOS DIECINUEVE Euros con VEINTICINCO Céntimos.

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 3. 1

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
3.		INSTALACION VENTILACIÓN (E03#)			
3.1	ud	Suministro y colocación de recuperador de calor KRC 3 HE de Kosner o equivalente para un caudal de 1755 m3/h con unas perdidas disponibles de 280 Pa, provisto de recuperador de calor del aire expulsado efectuada mediante el uso de un recuperador de placas de aluminio de alta eficiencia con intercambio en contracorriente de dimensiones (1850 x 1110 x 370 mm.) (largo x ancho x altura), con control electrónico. El recuperador con un rendimiento superior al 84,6% CERTIFICADO EUROVENT, filtración M5 y F9 en la entrada de aire al local y filtro M5 en la salida de aire al exterior, ventilación de tipo plug fan con motor de control electrónico SPF3 con bajos valores de absorción eléctrica, provisto de estructura integrada bajo paneles, con puertas laterales extraíbles para un fácil y sencillo mantenimiento de la unidad, revestimiento exterior con chapa de acero pintada con tratamiento intemperie y revestimiento interior con chapa de acero con aislamiento de lana mineral de 42 kg/m3 de densidad, i/p.p. de suministro, colocación en falso techo, panel de mando, embocadura de tubos, flexibles para conexión a máquina, pequeño material y medios auxiliares. (E23VEN010)	1,00	6264,13	6.264,13
3.2	ud	Suministro y colocación de recuperador de calor KRC 3 HE de Kosner o equivalente para un caudal de 945 m3/h con unas perdidas disponibles de 320 Pa, provisto de recuperador de calor del aire expulsado efectuada mediante el uso de un recuperador de placas de aluminio de alta eficiencia con intercambio en contracorriente de dimensiones (1470 x 695 x 325 mm.) (largo x ancho x altura), con control electrónico. El recuperador con un rendimiento superior al 84,6% CERTIFICADO EUROVENT, filtración M5 y F9 en la entrada de aire al local y filtro M5 en la salida de aire al exterior, ventilación de tipo plug fan con motor de control electrónico SPF3 con bajos valores de absorción eléctrica, provisto de estructura integrada bajo paneles, con puertas laterales extraíbles para un fácil y sencillo mantenimiento de la unidad, revestimiento exterior con chapa de acero pintada con tratamiento intemperie y revestimiento interior con chapa de acero con aislamiento de lana mineral de 42 kg/m3 de densidad, i/p.p. de suministro, colocación en falso techo, panel de mando, embocadura de tubos, flexibles para conexión a máquina, pequeño material y medios auxiliares. (E23VEN020)	1,00	4305,43	4.305,43
3.3	ud	Realización de apoyo de unidades interiores ventilación en falso techo provisto de silenblocks de conexión, provisto de tornillería y conectados a forjado de edificio, i/p.p. de colocación recuperador de calor exterior KRC 2 HE y KRC 3 HE de dimensiones aproximadas 1,85 x 1,11 metros, suministro de silenblocks, taladros, accesorios de colocación, pequeño material y medios auxiliares. (E22EST020)	2,00	122,14	244,28
		Suma y sigue			10.813,84

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 3. 2

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			10.813,84
3.4	ud	Realización de desagüe para condensados de unidades exteriores e interiores, mediante conducto de diámetro 32 de PVC, i/p.p. de conexión con red de desagüe existente, conexión de bandeja de condensados con red de desagüe, codos, adaptadores, pequeño material y medios auxiliares. (E22ERI010)	2,00	32,14	64,28
3.5	m2	Lana mineral ISOVER Climaver NETO constituido por un Panel de lana de vidrio de alta densidad, revestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por el exterior y con un tejido de vidrio negro de alta resistencia mecánica por el interior (tejido Neto) de 25 mm de espesor cumpliendo la norma UNE EN 14303 con una conductividad térmica de 0,032 a 0,038 W / (mK), clase de reacción al fuego Bs1d0, valor de coeficiente de absorción acústica 0.85, clase de estanqueidad D y con marcas guía MTR exteriormente., i/p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación antivibratorios, sellado de uniones con cinta Climaver de aluminio, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado según normas NTE-ICI-22. (E23DCF030)	434,10	19,32	8.386,81
3.6	m.	Tubería de acero galvanizado de D=100 mm. para ventilación de aseos con 0,6 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada lisa, con accesorios de sujeción y conexión a tubos y extractor eléctrico en baños, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, manguitos y demás accesorios, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado. (E23DCH080)	28,00	8,69	243,32
3.7	ud	Ventilador helicoidal extraplanos Decor 100 CR de soler y palau, con caudal aproximado de 100 m3/h, provisto de compuerta antirretorno incorporada, luz piloto de funcionamiento, y temporizador regulable, motor 230V-50Hz, con rodamientos a bolas, IP44, Clase II, con protector térmico, para trabajar a temperaturas de hasta 40°C, i/p.p. de conexión a conductos, conexiones eléctricas, pequeño material y medios auxiliares. (E23VD010)	7,00	48,89	342,23
3.8	ud	Rejilla lineal de impulsión de doble deflexión en aluminio extruido con regulador de caudal de aletas opuestas construido en acero zincado lacado negro. fijación invisible 200x100 mm con compuerta, y láminas horizontales ajustables individualmente, en color a elegir por la dirección de obra, i/p.p. de marco de montaje, conexión con conductos, elementos de sujeción, pequeño material y medios auxiliares, homologado, según normas UNE y NTE-ICI-24/26. (E23DRD010)	18,00	31,68	570,24
3.9	ud	Rejilla lineal de impulsión de doble deflexión en aluminio extruido con regulador de caudal de aletas opuestas construido en acero zincado lacado negro. fijación invisible 250x100 mm con compuerta, y láminas horizontales			
		Suma y sigue			20.420,72

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 3. 3

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			20.420,72
3.10	ud	ajustables individualmente, en color a elegir por la dirección de obra, i/p.p. de marco de montaje, conexión con conductos, elementos de sujeción, pequeño material y medios auxiliares, homologado, según normas UNE y NTE-ICI-24/26. (E23DRD050)	6,00	36,38	218,28
3.11	ud	Rejilla lineal de retorno de simple deflexión en aluminio extruido con regulador de caudal de aletas opuestas construido en acero zincado lacado negro. fijación invisible 300x100 mm con compuerta, y láminas horizontales ajustables individualmente, en color a elegir por la dirección de obra, i/p.p. de marco de montaje, conexión con conductos, elementos de sujeción, pequeño material y medios auxiliares, homologado, según normas UNE y NTE-ICI-24/26. (E23DRR032)	18,00	22,98	413,64
3.12	ud	Rejilla lineal de retorno de simple deflexión en aluminio extruido con regulador de caudal de aletas opuestas construido en acero zincado lacado negro. fijación invisible 300x150 mm con compuerta, y láminas horizontales ajustables individualmente, en color a elegir por la dirección de obra, i/p.p. de marco de montaje, conexión con conductos, elementos de sujeción, pequeño material y medios auxiliares, homologado, según normas UNE y NTE-ICI-24/26. (E23DRR010)	6,00	30,91	185,46
3.13	ud	Rejilla de intemperie de aluminio con el mismo color que la carpintería exterior del edificio de dimensiones aproximadas 4500x150 mm. con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire, instalada sobre fachada, i/p.p. de apertura de hueco, colocación de rejilla, recibido de la misma, pequeño material y medios auxiliares, s/NTE-ICI-27. (E23DPW060)	1,00	257,36	257,36
3.14	ud	Rejilla de intemperie de aluminio con el mismo color que la carpintería exterior del edificio de dimensiones aproximadas 800x400 mm. con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma o salida de aire, instalada sobre fachada, i/p.p. de apertura de hueco, colocación de rejilla, recibido de la misma, pequeño material y medios auxiliares, s/NTE-ICI-27. (E23DPW010)	1,00	178,83	178,83
3.15	ud	Rejilla de intemperie de aluminio con el mismo color que la carpintería exterior del edificio de dimensiones aproximadas 500x400 mm. con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma o salida de aire, instalada sobre fachada, i/p.p. de apertura de hueco, colocación de rejilla, recibido de la misma, pequeño material y medios auxiliares, s/NTE-ICI-27. (E23DPW030)	2,00	142,85	285,70
		Realización de pruebas de presión y de estanquidad en conductos de ventilación y climatización, i/p.p. de elementos y equipos de medición, limpieza de conductos, pequeño			
		Suma y sigue			21.959,99

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 3. 4

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			21.959,99
		material y medios auxiliares. (E22PRU020)	1,00	90,83	90,83
		TOTAL CAPITULO			22.050,82

Son VEINTIDOS MIL CINCUENTA Euros con OCHENTA Y DOS Céntimos.

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 4. 1

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
4.		INSTALACIONES DE FONTANERIA (E20#)			
4.1	m.	Tubería de acero inoxidable inoxpress AISI 316 según norma UNE19049-1:1997, de 28 mm. de diámetro exterior y 1,2 mm de espesor, colocada en instalaciones de AFS y ACS, i/p.p. de accesorios de acero inoxidable especial, codos, tes, manguitos, racores, tapones, soportes, liras de dilatación, pequeño material y medios auxiliares, instalada mediante sistema certificado y funcionando. s/CTE-HS-4. (E20TMU030)	36,00	7,12	256,32
4.2	m.	Tubería de acero inoxidable inoxpress AISI 316 según norma UNE19049-1:1997, de 22 mm. de diámetro exterior y 1,2 mm de espesor, colocada en instalaciones de AFS y ACS, i/p.p. de accesorios de acero inoxidable especial, codos, tes, manguitos, racores, tapones, soportes, liras de dilatación, pequeño material y medios auxiliares, instalada mediante sistema certificado y funcionando. s/CTE-HS-4. (E20TMU020)	25,00	5,14	128,50
4.3	m.	Tubería de acero inoxidable inoxpress AISI 316 según norma UNE19049-1:1997, de 18 mm. de diámetro exterior y 1,0 mm de espesor, colocada en instalaciones de AFS y ACS, i/p.p. de accesorios de acero inoxidable especial, codos, tes, manguitos, racores, tapones, soportes, liras de dilatación, pequeño material y medios auxiliares, instalada mediante sistema certificado y funcionando. s/CTE-HS-4. (E20TMU005)	80,00	3,62	289,60
4.4	m.	Aislamiento térmico para tuberías acero inoxidable de acs realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas de -40 hasta +110° C. Diámetro interior 28 mm, y 40 mm de espesor, con una transmisión térmica 0,04 w/mK y una barrera de vapor de 50 Mpa m2 s/g, i/p.p. de colocación con adhesivo en uniones, codos, elementos especiales, colocación de señalizaciones en color, pequeño material y medios auxiliares, s/RITE IT.1.2.y CTE-DB-HE-4. (E22MF096)	18,00	11,74	211,32
4.5	m.	Aislamiento térmico para tuberías acero inoxidable de acs realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas de -40 hasta +110° C. Diámetro interior 22 mm, y 40 mm de espesor, con una transmisión térmica 0,04 w/mK y una barrera de vapor de 50 Mpa m2 s/g, i/p.p. de colocación con adhesivo en uniones, codos, elementos especiales, colocación de señalizaciones en color, pequeño material y medios auxiliares, s/RITE IT.1.2.y CTE-DB-HE-4. (E22MF094)	10,00	11,52	115,20
		Suma y sigue			1.000,94

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 4. 2

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			1.000,94
4.6	m.	Aislamiento térmico para tuberías acero inoxidable o polietileno reticulado de acs realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas de -40 hasta +110° C. Diámetro interior 18 mm, y 40 mm de espesor, con una transmisión térmica 0,04 w/mK y una barrera de vapor de 50 Mpa m2 s/g, i/p.p. de colocación con adhesivo en uniones, codos, elementos especiales, colocación de señalizaciones en color, pequeño material y medios auxiliares, s/RITE IT.1.2.y CTE-DB-HE-4. (E22MF091)	40,00	10,99	439,60
4.7	m.	Aislamiento térmico para tuberías acero inoxidable de AFS realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas de -40 hasta +110° C. Diámetro interior 28 mm, y 10 mm de espesor, con una transmisión térmica 0,04 w/mK y una barrera de vapor de 50 Mpa m2 s/g, i/p.p. de colocación con adhesivo en uniones, codos, elementos especiales, colocación de señalizaciones en color, pequeño material y medios auxiliares, s/RITE IT.1.2.y CTE-DB-HE-4. (E22MF196)	18,00	1,68	30,24
4.8	m.	Aislamiento térmico para tuberías acero inoxidable de AFS realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas de -40 hasta +110° C. Diámetro interior 22 mm, y 10 mm de espesor, con una transmisión térmica 0,04 w/mK y una barrera de vapor de 50 Mpa m2 s/g, i/p.p. de colocación con adhesivo en uniones, codos, elementos especiales, colocación de señalizaciones en color, pequeño material y medios auxiliares, s/RITE IT.1.2.y CTE-DB-HE-4. (E22MF194)	15,00	1,33	19,95
4.9	m.	Aislamiento térmico para tuberías acero inoxidable de AFS realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica resistente a temperaturas de -40 hasta +110° C. Diámetro interior 18 mm, y 10 mm de espesor, con una transmisión térmica 0,04 w/mK y una barrera de vapor de 50 Mpa m2 s/g, i/p.p. de colocación con adhesivo en uniones, codos, elementos especiales, colocación de señalizaciones en color, pequeño material y medios auxiliares, s/RITE IT.1.2.y CTE-DB-HE-4. (E22MF190)	40,00	1,20	48,00
4.10	ud	Válvula de esfera con paso total de 1/2" (DN-12), rango de temperaturas 0-150°C, PN-25, instalada, i/pequeño material y accesorios. (E22NVE020)	4,00	6,78	27,12
4.11	ud	Válvula de esfera con paso total de 3/4" (DN-20), rango de temperaturas 0-150°C, PN-25, instalada, i/pequeño material y accesorios. (E22NVE025)	4,00	9,17	36,68
		Suma y sigue			1.602,53

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 4. 3

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			1.602,53
4.12	ud	Válvula de esfera con paso total de 1" (DN-25), rango de temperaturas 0-150°C, PN-25, instalada, i/pequeño material y accesorios. (E22NVE030)	4,00	13,04	52,16
4.13	ud	Termo eléctrico de 200 l., i/p.p. de lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, i/p.p. de soportes, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalado. (E22TER010)	1,00	479,62	479,62
4.14	ud.	Termo eléctrico de 50 l., i/p.p. de lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, i/p.p. de soportes, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalado. (E22TAE020)	1,00	234,58	234,58
		TOTAL CAPITULO			2.368,89

Son DOS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO Euros con OCHENTA Y NUEVE Céntimos.

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 5. 1

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
5.		INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE (E22#)			
5.1	ud	Interruptor diferencial tetrapolar de intensidad nominal 63 A. y sensibilidad 300 mA Selectivo. Clase AC ref: A9R15463 de Schneider Electric, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15DIF040)	1,00	324,24	324,24
5.2	ud	Interruptor diferencial "SI" tetrapolar de intensidad nominal 40 A. y sensibilidad 30 mA., Clase A superinmunizado, ref. A9R61440 de Schneider Electric, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15DIF212)	1,00	294,64	294,64
5.3	ud	Interruptor diferencial bipolar de intensidad nominal 40 A. y sensibilidad 30 mA. Clase AC ref: A9R81240 de Schneider Electric, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15DIF020)	2,00	106,22	212,44
5.4	ud	Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de intensidad nominal 50 A. modelo C60N C 4P 50A, poder de corte 10 KA, de Schneider Electric ref. A9F79450 , i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15M4P062)	1,00	224,22	224,22
5.5	ud	Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de intensidad nominal 16 A. modelo C60N C 4P 16A, poder de corte 10 KA, de Schneider Electric ref. A9F79416 , i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15M4P015)	1,00	74,93	74,93
5.6	ud	Interruptor automático magnetotérmico bipolar de intensidad nominal 16 A. modelo C60N curva C 2P 16A, poder de corte 10 KA, ref:A9F79216 de Schneider Electric, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15M2P015)	5,00	36,54	182,70
5.7	ud	Interruptor automático magnetotérmico bipolar de intensidad nominal 10 A. modelo C60N curva C 2P 10A, poder de corte 10 KA, ref:A9F79210 de Schneider Electric, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15M2P010)	5,00	35,90	179,50
5.8	ud	Auxiliar eléctrico formado por bobina de protección contra sobretensiones permanentes fase-neutro 230V CA, MSU, de Schneider Electric ref. A9A26500, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15MSU010)	3,00	57,39	172,17
		Suma y sigue			1.664,84

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 5. 2

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			1.664,84
5.9	ud	Contactor bipolar normalmente cerrado de intensidad nominal 25 A. 230V, 2NC, ref. A9C20736 de Schneider Electric , i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (P15FE514)	3,00	53,94	161,82
5.10	ud	Interruptor horario digital IHP de Schneider Electric para programación de alumbrado interior por zonas provisto de programación para control del alumbrado interior de las diferentes zonas del edificio, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15REJ020)	1,00	108,72	108,72
5.11	ud	Limitador de sobretensión transitoria tipo 2, QUICK PRD40r enchufable con automático de desconexión, tetrapolar, Un=400V, I _{max} =40KA, Up<=2.5KV, In=20KA, que soporta una intensidad de cortocircuito de 25KA ref. A9L16294 de Schneider Electric, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15SOB140)	1,00	361,43	361,43
5.12	m.	Línea instalada empotrada o sobre falso techo, en sistema trifásico (3 fases, neutro y tierra), con conductores de cobre flexible de 16 mm ² para las fases y neutro y de 16 mm ² para la protección, aislamiento RZ1-K (AS), bajo tubo de pvc flexible en falsos techos y paredes y reforzado en suelos de 40 mm de diámetro, i/p.p. de conexiones, cajas de registro y derivación, bornas de conexión, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado. (E16CEM5X16)	5,00	8,77	43,85
5.13	m.	Línea instalada empotrada o sobre falso techo, en sistema trifásico (3 fases, neutro y tierra), con conductores de cobre flexible de 2,5 mm ² , aislamiento RZ1-K (AS), bajo tubo de pvc flexible en falsos techos y paredes y reforzado en suelos de 20 mm de diámetro, i/p.p. de conexiones, cajas de registro y derivación, bornas de conexión, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado. (E16CEM525)	50,00	2,17	108,50
5.14	m.	Línea instalada empotrada o sobre falso techo, en sistema monofásico (1 fase, neutro y tierra), con conductores de cobre flexible de 2,5 mm ² , aislamiento RZ1-K (AS), bajo tubo de pvc flexible en falsos techos y paredes y reforzado en suelos de 20 mm de diámetro, i/p.p. de conexiones, cajas de registro y derivación, bornas de conexión, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado. (E16CEM3X2.5)	290,00	1,67	484,30
5.15	m.	Línea instalada empotrada o sobre falso techo, en sistema monofásico (1 fase, neutro y tierra), con conductores de cobre flexible de 1,5 mm ² , aislamiento RZ1-K (AS), bajo tubo de pvc			
		Suma y sigue			2.933,46

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 5. 3

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			2.933,46
		flexible en falsos techos y paredes y reforzado en suelos de 20 mm de diámetro, i/p.p. de conexiones, cajas de registro y derivación, bornas de conexión, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado.			
		(E16CEM3X1.5)	320,00	1,39	444,80
5.16	ud	Interruptor unipolar de 16 A formado por caja de mecanismo universal con tornillos, mecanismo interruptor unipolar con marco y tecla en color a elegir, marca Scheneider Electric modelo Unica plus o equivalente, i/p.p. de conexión al circuito, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado. (E16UNI012)	36,00	17,66	635,76
5.17	ud	Mando automático de la iluminación en función de la detección de presencia y de la luminosidad ambiental marca orbis circumat o equivalente, i/p.p. de conexión al circuito, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado. (E16UNI070)	18,00	56,86	1.023,48
5.18	ud	Enchufe formado por caja de mecanismo universal y base bipolar 10/16A con T.T. lateral , i/p.p. de conexión a circuito, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado. (E16UNI050)	25,00	15,85	396,25
5.19	ud	Colocación de caja de mecanismos de suelo existentes a reutilizar en nueva ubicación, i/p.p. colocación en suelo técnico, conexionados, pequeño material y medios auxiliares. (E16MEC010)	35,00	16,24	568,40
5.20	ud	Centralización de empotrar en pared o suelo modelo Unica de Eunea para 3 marcos de módulo doble ancho 90x45 mm con caja de empotrar, bastidores, tornillos, marcos, garras, 2 tomas dobles 2P con TT lateral 16 A (2 tomas blancas y 2 informática roja) con obturadores de protección, tapa para 2 tomas RJ45, portaetiquetas, etiquetas y embellecedores, i/p.p. de conexiones a los circuitos, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado. (E16UNI550)	20,00	89,54	1.790,80
5.21	ud	Legalización de instalación eléctrica mediante rellenado de boletines y su presentación y gestión ante Organismo de Control Autorizado, industria y ante compañía suministradora, incluso recopilación de documentación necesaria, hasta obtener suministro definitivo con el pago de todas las tasas necesarias. (E16LEG010)	1,00	168,21	168,21
		TOTAL CAPITULO			7.961,16

Son SIETE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN Euros con DIECISEIS Céntimos.

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 6. 1

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
6.		INSTALACIÓN ELÉCTRICA AMPLIACIÓN (E22C#)			
6.1	ud	Suministro y colocación de cofret modular metálico modelo Pragma 24 de Schneider Electric con tapas de material plástico aislante autoextinguible, IP40, empotrado, con puerta plena, con capacidad para 96 módulos en cuatro filas, de dimensiones 810x610x125 mm, con soportes, soporte para bornes, bornes de conexión, obturadores fraccionables, tapas, cerradura y llaves, placas pasacables, etiquetas identificables, protectores de etiquetas, tapones obturadores, borne de conexión a tierra, i/p.p. de marcado, pequeño material y medios auxiliares, completamente instalado. (E15CUA020)	1,00	514,87	514,87
6.2	ud	Interruptor diferencial tetrapolar de intensidad nominal 40 A. y sensibilidad 300 mA. Clase AC ref: A9R84440 de Schneider Electric, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15DIF010)	2,00	160,71	321,42
6.3	ud	Interruptor diferencial bipolar de intensidad nominal 40 A. y sensibilidad 300 mA., Clase AC, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15DIF095)	4,00	102,93	411,72
6.4	ud	Interruptor de corte de intensidad nominal 63 A. modelo INS63 4P 63A, poder de corte 15 KA, ref:28903 de Schneider Electric, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15IEA090)	1,00	97,03	97,03
6.5	ud	Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de intensidad nominal 20 A. modelo C60N C 4P 20A, poder de corte 10 KA, de Schneider Electric ref. A9F79420, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15M4P031)	2,00	77,05	154,10
6.6	ud	Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de intensidad nominal 16 A. modelo C60N C 4P 16A, poder de corte 10 KA, de Schneider Electric ref. A9F79416, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15M4P015)	2,00	74,93	149,86
6.7	ud	Interruptor automático magnetotérmico bipolar de intensidad nominal 16 A. modelo C60N curva C 2P 16A, poder de corte 10 KA, ref:A9F79216 de Schneider Electric, i/p.p. de cableado, pequeño material y medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15M2P015)	4,00	36,54	146,16
6.8	ud	Contador digital de energía trifásico destinado a medir la energía consumida en instalación interior ref. A9MEM3175 de Schneider Electric, i/p.p. de cableado, pequeño material y			
		Suma y sigue			1.795,16

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 6. 2

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			1.795,16
6.9	m.	medios auxiliares, totalmente conexionado e instalado. (E15CON010)	1,00	264,53	264,53
6.10	m.	Línea instalada empotrada o sobre falso techo, en sistema trifásico (3 fases, neutro y tierra), con conductores de cobre flexible de 4 mm2, aislamiento RZ1-K (AS), bajo tubo de pvc flexible en falsos techos y paredes y reforzado en suelos de 25 mm de diámetro, i/p.p. de conexiones, cajas de registro y derivación, bornas de conexión, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado. (E16CEM5X6)	75,00	3,25	243,75
6.11	m.	Línea instalada empotrada o sobre falso techo, en sistema trifásico (3 fases, neutro y tierra), con conductores de cobre flexible de 2,5 mm2, aislamiento RZ1-K (AS), bajo tubo de pvc flexible en falsos techos y paredes y reforzado en suelos de 20 mm de diámetro, i/p.p. de conexiones, cajas de registro y derivación, bornas de conexión, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado. (E16CEM525)	60,00	2,17	130,20
6.12	ud	Línea instalada empotrada o sobre falso techo, en sistema monofásico (1 fase, neutro y tierra), con conductores de cobre flexible de 2,5 mm2, aislamiento RZ1-K (AS), bajo tubo de pvc flexible en falsos techos y paredes y reforzado en suelos de 20 mm de diámetro, i/p.p. de conexiones, cajas de registro y derivación, bornas de conexión, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado. (E16CEM3X2.5)	95,00	1,67	158,65
		Interruptor unipolar de 16 A formado por caja de mecanismo universal con tornillos, mecanismo interruptor unipolar con marco y tecla en color a elegir, marca Scheneider Electric modelo Unica plus o equivalente, i/p.p. de conexión al circuito, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado. (E16UNI012)	2,00	17,66	35,32
		TOTAL CAPITULO			2.627,61

Son DOS MIL SEISCIENTOS VEINTISIETE Euros con SESENTA Y UN Céntimos.

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 7. 1

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
7.		ILUMINACIÓN (E26#)			
7.1	ud	Suministro y colocación de luminaria con tecnología Led marca Philips, modelo Coreline empotrable RC134B LED37S/830 PSU W60L60 OC 35W o equivalente, provisto de carcasa de acero de color blanca, equipo Xitanium sin regulación con regulación DALI, con una vida de 50000 horas L75, clase I, IP20 e IK02, i/p.p. de colocación soportes, pequeño material y medios auxiliares. (E17LUM080)	22,00	146,58	3.224,76
7.2	ud	Suministro y colocación de downlight empotrable provisto de aro en color a elegir por la propiedad, provisto de lámpara led GU10 con lámpara Led marca Philips Corepro LEDspot MV alto flujo con potencia aproximada de 7W 3000°K y 60° de apertura, i/p.p. apertura de hueco en falso techo, desmontaje de lámpara existente en zonas a reutilizar, colocación, conexionado, pequeño material y medios auxiliares (E17LUM030)	86,00	28,58	2.457,88
7.3	ud	Suministro y colocación de downlight con tecnología Led marca Philips, modelo Coreline downlight Gen 4 DN140B LED20S/830 PSED-E WR 20,5W o equivalente, provisto de carcasa de color blanco, reflector de aluminio, equipo Xitanium regulable DALI, con una vida de 50000 horas L70B50, clase I, IP20 e IK02, i/p.p. de colocación soportes, pequeño material y medios auxiliares. (E17LUM100)	8,00	90,48	723,84
7.4	ud	Aprovechamiento de luminarias existentes, desmontaje de cebador y lámparas fluorescentes en luminaria, limpieza de la misma y colocación de nuevo cebador y fluorescentes Master TL-D Gama 80 de Philips, i/p.p. de desmontaje de elementos, pequeño material y medios auxiliares. (E17LUM010)	51,00	23,14	1.180,14
7.5	ud	Montaje de luminaria existente a reutilizar en nueva ubicación, i/p.p. de colocación, soportes, tornillería, pequeño material y medios auxiliares. (E17LUM020)	20,00	24,58	491,60
7.6	ud	Fotocélula para colocación en techo visto con caja de montaje modelo OccuSwitch DALI de philips o equivalente para colocación en techo, ref. LRM2090 programado, eliminando la detección de presencia, para el control directo de luminarias de Leds provistos de convertidor a sistema DALI, que permite el control de hasta 15 luminarias, i/p.p. de colocación, conexionado, pequeño material y medios auxiliares. (E18SEN010)	3,00	147,83	443,49
7.7	ud	Realización de instalación para control de regulación de las luminarias en función de la fotocélula de aprovechamiento de la luz natural, para todas las luminarias regulables existentes en el local, realizada mediante línea instalada empotrada, sobre falso techo o vista, con conductores de comunicación para sistema DALI, bajo tubo de pvc flexible en falsos techos y			
		Suma y sigue			8.521,71

LISTADO DE PRESUPUESTO

pág. 7. 2

codigo	uni	descripción	medició	precio unitari	importe
		Suma anterior			8.521,71
		pvc rígido en instalación vista, i/p.p. de conexiones, cajas de registro y derivación, bornas de conexión, pequeño material y medios auxiliares, totalmente instalado. (E18SEN020)	3,00	80,70	242,10
		TOTAL CAPITULO			8.763,81

Son OCHO MIL SETECIENTOS SESENTA Y TRES Euros con OCHENTA Y UN Céntimos.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO ROS * ESTELLA-TAFALLA * TELF: 948550073 - 669216151 * ingenieria@estudiosros.es
PROYECTO DE INSTALACIONES DE LAS OFICINAS PARA LOS SERVICIOS SOCIALES EN ESTELLA-
LIZARRA (NAVARRA)

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1.	DERRIBOS Y ALBAÑILERÍA	14.942,32	10,709%
2.	CLIMATIZACIÓN EXPANSIÓN DIRECTA	80.819,25	57,921%
3.	INSTALACION VENTILACIÓN	22.050,82	15,803%
4.	INSTALACIONES DE FONTANERIA	2.368,89	1,698%
5.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE	7.961,16	5,706%
6.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA AMPLIACIÓN	2.627,61	1,883%
7.	ILUMINACIÓN	8.763,81	6,281%

TOTAL EJECUCION MATERIAL		139.533,86
--------------------------	--	------------

Gastos Generales y Beneficio Industrial	15,000%	20.930,08
---	---------	-----------

Subtotal		160.463,94
----------	--	------------

I.V.A. 21 %	21,000%	33.697,43
-------------	---------	-----------

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA		194.161,37
---------------------------------------	--	------------

T O T A L		194.161,37
-----------	--	------------

Son CIENTO NOVENTA Y CUATRO MIL CIENTO SESENTA Y UN Euros con TREINTA Y SIETE Céntimos.

Estella-Lizarra, mayo de 2019



Fdo: Carlos Ros Zuasti
Ingeniero Industrial