



**COMILLAS**  
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO FIN DE MÁSTER  
CLIMATIZACIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS EN  
MADRID

Autor: Sara Losada Vivero

Director: Fernando Cepeda Fernández

Madrid

Agosto de 2021



Declaro, bajo mi responsabilidad, que el Proyecto presentado con el título Climatización de un edificio de oficinas en Madrid en la ETS de Ingeniería - ICAI de la Universidad Pontificia Comillas en el curso académico 2021/2021 es de mi autoría, original e inédito y no ha sido presentado con anterioridad a otros efectos. El Proyecto no es plagio de otro, ni total ni parcialmente y la información que ha sido tomada de otros documentos está debidamente referenciada.



Fdo.: Sara Losada Vivero

Fecha: 10/08/2021

Autorizada la entrega del proyecto  
EL DIRECTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Fernando Cepeda Fernández

Fecha: 20/ 08 / 2021







**COMILLAS**  
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO FIN DE MÁSTER  
CLIMATIZACIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS EN  
MADRID

Autor: Sara Losada Vivero

Director: Fernando Cepeda Fernández

Madrid

Agosto de 2021



# CLIMATIZACIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS EN MADRID

**Autor: Losada Vivero, Sara**

Director: Cepeda Fernández, Fernando

Entidad Colaboradora: ICAI- Universidad Pontificia Comillas

## RESUMEN DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto presente es el diseño del sistema de climatización de un edificio de oficinas en la ciudad de Madrid, España. El documento aquí mostrado consta de los siguientes apartados, en los que se abarca todo lo relacionado con la calefacción, refrigeración y ventilación del edificio, siguiendo siempre las indicaciones del R.I.T.E:

- Memoria descriptiva
- Cálculos
- Anexos
- Planos
- Pliego de condiciones
- Presupuesto

En primera instancia, se han definido las características arquitectónicas del edificio. Este consta de una planta baja y seis plantas sobre rasante, y se encuentra volado en su planta baja. La superficie total a tener en cuenta es de 3.996 m<sup>2</sup>. Así mismo, dentro de cada una de sus siete plantas, se han diferenciado distintas salas a climatizar, y que se tendrán en cuenta de forma individual a la hora de calcular las cargas térmicas. Para cada una de ellas se han indicado unas condiciones interiores de ocupación, alumbrado, calidad de aire, ventilación, temperatura, humedad relativa; y condiciones exteriores, definidas por la ubicación del edificio en Madrid.

Habiendo fijado las condiciones internas y externas de cada una de las salas, se procederá al cálculo de cargas frigoríficas y al cálculo de cargas térmicas. Para ello, se considerarán siempre las condiciones más desfavorables que impliquen una mayor carga.

Se comenzará con las cargas frigoríficas, también llamadas cargas de verano, donde se considerarán factores externos e internos. El primer paso será determinar el área de la sala en cuestión y la orientación de cada una de sus paredes. Se procederá con la radiación solar a través de cristales, transmisión a través de paredes, tejados, suelos... Se considerarán también las cargas aportadas por la ocupación, alumbrado y aplicaciones, y finalmente la ventilación. Una vez definidos estos componentes de carga, se comenzará un proceso iterativo hasta dar con el mes y hora más desfavorables para cada sala.

A continuación, se calcularán las cargas térmicas, también llamadas cargas de invierno, donde únicamente se considerarán factores externos. Esto es así, ya que los factores internos (ocupación, iluminación, aplicaciones), favorecen el alcance de las condiciones de confort planteadas para el diseño. Por ello, se comenzará el cálculo asumiendo un edificio vacío, sin

aparatos encendidos ni iluminación, y a las 8 de la mañana del mes de enero, para todas las salas. La carga térmica se obtendrá como la suma de la carga aportada por la ventilación y por las pérdidas de transmisión a través de los distintos cerramientos de cada sala.

El siguiente paso será definir el sistema de climatización del edificio, que será un del tipo aire-agua, teniendo como unidades terminales los fancoils tipo cassette. Estos irán instalados en los falsos techos de las distintas salas. El sistema estará compuesto por un climatizador primario, una enfriadora por condensación de aire, una caldera por condensación a gas, fancoils, red de tuberías y conductos, bombas, ventiladores, y elementos adicionales que garanticen el correcto funcionamiento del diseño.

La red hidráulica es la responsable de distribuir el agua fría y caliente por la instalación, haciéndola llegar a los elementos terminales, donde se realizará el intercambio de calor entre el agua y el aire a impulsar. Se compone de dos tuberías de agua caliente (impulsión y retorno), y dos tuberías de agua fría (impulsión y retorno), además de otros elementos imprescindibles para su correcto funcionamiento, que se especifican a lo largo del proyecto. De la misma manera, habrá dos tramos de tuberías: circuito primario y circuito secundario. El primario abarca los elementos que permiten la llegada del agua desde la caldera, en el caso de agua caliente, y de la enfriadora, en el caso de agua fría, hasta sus respectivos colectores. Esto es posible gracias a la bomba primaria que habrá instalada en cada circuito. Por otro lado, el circuito secundario hará posible la llegada del agua desde los colectores hasta los fancoils y climatizador primario. Para este proyecto se han diseñado seis circuitos secundarios, tres de agua caliente y tres de agua fría.

Para el diseño de las bombas, se ha calculado para cada uno de los circuitos el tramo más desfavorable, coincidiendo con el tramo más largo. Adicionalmente, se ha dispuesto de una bomba de repuesto en paralelo para cada una de las bombas diseñadas, en caso de avería.

Se han representado todos los trazados de tuberías en sus respectivos planos, separados por plantas, gracias al programa AutoCAD.

La red de conductos es la encargada de transportar el aire por la instalación, gracias a los ventiladores. Se han diseñado dos tipos de circuitos: conductos de aire exterior y conductos de extracción.

Los conductos de aire exterior harán llegar este aire, previamente tratado en el climatizador primario, hasta los fancoils. Este aire exterior será el caudal de ventilación, marcado según la IDA 2 escogida y el nivel de ocupación de cada sala. Será impulsado en cada estancia a través de los fancoils, sin necesidad de difusores adicionales.

Los conductos de extracción son los encargados de recoger aire de aquellas salas a más de  $\frac{1}{4}$  de sobrepresión, a través de las rejillas, y hacerlo llegar al climatizador primario. Allí, pasará por el recuperador de calor para aprovechar parte de su energía, y posteriormente será expulsado del circuito. Adicionalmente, se extraerá un caudal de  $90 \text{ m}^3/\text{h}$  de cada aseo, cumpliendo así con la normativa vigente.

De forma similar a cómo se dimensionaron las bombas de los circuitos de agua, se dimensionarán los ventiladores para los conductos: escogiendo el tramo que resulte en una

mayor pérdida de carga. Quedarán representados en planos todos los conductos, con ayuda de AutoCAD.

Los fancoils, de cuatro tubos, se escogerán atendiendo a las exigencias de cada sala. Será de vital importancia comprobar que son capaces de combatir tanto la potencia calorífica total como la potencia frigorífica sensible de la estancia, a velocidad media. Si no cumple con la potencia frigorífica sensible del local, la temperatura de la habitación comenzará a subir, y el fancoil no será capaz de remediarlo. Ellos serán los encargados de distribuir el aire por las estancias, impulsándolo a las condiciones de confort.

El climatizador primario irá instalado en la cubierta. Se encargará de tratar el aire exterior de ventilación, para impulsarlo hasta los fancoils. De esta forma, los fancoils no deberán vencer la carga adicional de este aire, resultando en aparatos de menor tamaño.

A la hora de dimensionar la caldera y la enfriadora, es necesario recurrir al cómputo global de las cargas de invierno y de verano, respectivamente. El cómputo global de verano se obtendrá calculando la carga del edificio como si este fuese una única sala, asumiendo un coeficiente de simultaneidad del 80%. Será necesario iterar hasta encontrar el mes y hora más desfavorables. Por otro lado, el cómputo global de invierno se obtendrá simplemente sumando todos los valores de cada sala. Esto es así porque en el caso del invierno, se ha calculado la carga para una misma hora y mes. Tanto la caldera como la enfriadora serán instaladas en la cubierta del edificio.

Finalmente, se han incluido las respectivas hojas técnicas de los aparatos, así como las hojas de cálculo empleadas, planos y se ha elaborado un presupuesto. El presupuesto del proyecto presente es de 670,471.14 EUROS.

# AIR CONDITIONING SYSTEM OF AN OFFICE BUILDING IN MADRID, SPAIN

**Author: Losada Vivero, Sara**

Director: Cepeda Fernández, Fernando

Collaborating Institution: ICAI- Comillas Pontifical University

## **PROJECT SUMMARY**

The purpose of the present project is the design of the air conditioning system of an office building in the city of Madrid, Spain. The document shown here consists of the following sections, which cover everything related to the heating, cooling and ventilation of the building, always following the R.I.T.E. indications:

- Descriptive report
- Calculations
- Annexes
- Drawings
- Specifications
- Budget

First, the architectural characteristics of the building have been defined. The building consists of a first floor and six floors above ground level, and is overhanging on the first floor. The total area to be taken into account is 3,996 m<sup>2</sup>. Likewise, within each of its seven floors, different rooms to be air-conditioned have been differentiated, which will be taken into account individually when calculating the thermal loads. For each of them, we have indicated interior conditions of occupancy, lighting, air quality, ventilation, temperature, relative humidity; and exterior conditions, defined by the location of the building in Madrid.

Having established the internal and external conditions of each of the rooms, the calculation of cooling loads and the calculation of thermal loads will be carried out. For this purpose, the most unfavorable conditions involving a higher load will always be considered.

We will start with the cooling loads, also called summer loads, where external and internal factors will be considered. The first step will be to determine the area of the room in question and the orientation of each of its walls. We will proceed with solar radiation through glazing, transmission through walls, roofs, floors... We will also consider the loads contributed by occupancy, lighting and applications, and finally ventilation. Once these load components have been defined, an iterative process will be started until the most unfavorable month and time for each room is found.

Next, the thermal loads, also called winter loads, will be calculated, where only external factors will be considered. This is so, since the internal factors (occupancy, lighting, applications), favor the achievement of the comfort conditions proposed for the design. Therefore, the calculation will start assuming an empty building, with no appliances on and no lighting, and at 8 o'clock in the morning in January, for all rooms. The thermal load will be obtained as the sum of the load contributed by the ventilation and by the transmission losses through the different enclosures of each room.

The next step will be to define the building's air conditioning system, which will be of the air-water type, with cassette-type fan coil units as terminal units. These will be installed in the false ceilings of the different rooms. The system will consist of a primary air conditioner, an air condensing chiller, a gas condensing boiler, fan coils, piping and duct network, pumps, fans, and additional elements to ensure the proper functioning of the design.

The hydraulic network is responsible for distributing the hot and cold water throughout the installation, delivering it to the terminal elements, where the heat exchange between the water and the air to be propelled will take place. It consists of two hot water pipes (supply and return), and two cold water pipes (supply and return), as well as other essential elements for its correct operation, which are specified throughout the project. Likewise, there will be two sections of piping: primary circuit and secondary circuit. The primary circuit includes the elements that allow the arrival of the water from the boiler, in the case of hot water, and from the chiller, in the case of cold water, to their respective collectors. This is possible thanks to the primary pump that will be installed in each circuit. On the other hand, the secondary circuit will make possible the arrival of water from the collectors to the fan coils and primary air conditioner. Six secondary circuits have been designed for this project, three for hot water and three for cold water.

For the design of the pumps, the most unfavorable section has been calculated for each of the circuits, coinciding with the longest section. Additionally, a spare pump has been provided in parallel for each of the designed pumps, in case of failure.

All the piping layouts have been represented in their respective drawings, separated by floors, thanks to the AutoCAD program.

The duct network is in charge of transporting the air through the installation, thanks to the fans. Two types of circuits have been designed: outdoor air ducts and exhaust ducts.

The outside air ducts will convey this air, previously treated in the primary air conditioner, to the fan coils. This outdoor air will be the ventilation flow, marked according to the IDA 2 chosen and the occupancy level of each room. It will be driven in each room through the fan coils, without the need for additional diffusers.

The extraction ducts are responsible for collecting air from those rooms with more than  $\frac{1}{4}$  of overpressure, through the grilles, and make it reach the primary air conditioner. There, it will pass through the heat recovery unit to take advantage of part of its energy, and then it will be expelled from the circuit. In addition, a flow of 90 m<sup>3</sup>/h will be extracted from each toilet, thus complying with current regulations.

In a similar way to how the pumps of the water circuits were sized, the fans for the ducts will be sized: choosing the section that results in a greater pressure drop. All ducts will be represented in drawings, with the help of AutoCAD.

The four-pipe fan coils will be chosen according to the requirements of each room. It will be of vital importance to check that they are capable of combating both the total heating capacity and the sensible cooling capacity of the room, at medium speed. If it does not meet the sensible cooling capacity of the room, the room temperature will start to rise, and the fan coil will not be able to remedy this. They will be in charge of distributing the air through the rooms, bringing it to comfort conditions.

The primary air conditioner will be installed on the roof. It will be in charge of treating the outside ventilation air, in order to push it to the fan coils. In this way, the fan coils will not have to overcome the additional load of this air, resulting in smaller units.

When sizing the boiler and the chiller, it is necessary to use the global calculation of the winter and summer loads, respectively. The overall summer computation will be obtained by calculating the building load as if it were a single room, assuming a simultaneity coefficient of 80%. It will be necessary to iterate until the most unfavorable month and time are found. On the other hand, the overall winter computation will be obtained by simply adding up all the values for each room. This is because in the case of winter, the load has been calculated for the same hour and month. Both the boiler and the chiller will be installed on the roof of the building.

Finally, the respective technical sheets of the appliances have been included, as well as the spreadsheets used, drawings and a budget has been prepared. The budget for the present project is 670,471.14 EUROS





# **ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO**

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA

DOCUMENTO N°2: PLANOS

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO



# DOCUMENTO N°1: MEMORIA



# ÍNDICE DOCUMENTO N°1: MEMORIA

<b>1. MEMORIA DESCRIPTIVA</b> .....	<b>6</b>
<b>1.1 OBJETO DEL PROYECTO</b> .....	<b>6</b>
<b>1.2 PROGRAMA DE FUNCIONAMIENTO</b> .....	<b>6</b>
<b>1.3 NORMATIVA EMPLEADA</b> .....	<b>6</b>
<b>1.4 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO</b> .....	<b>6</b>
Características arquitectónicas .....	6
Condiciones exteriores de cálculo .....	9
Condiciones interiores de cálculo.....	9
Niveles de ocupación y cargas .....	10
<b>1.5 CARGAS TÉRMICAS</b> .....	<b>14</b>
Factor de ganancia solar.....	15
Coeficientes de transmisión .....	15
Factores de orientación.....	16
Coeficientes de régimen.....	16
Factor de by-pass.....	17
Verano .....	17
Invierno.....	17
<b>1.6 SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL EDIFICIO</b> .....	<b>18</b>
Análisis del edificio para la determinación del sistema de climatización .....	18
Sistema de producción y distribución de agua caliente.....	18
Sistema de producción y distribución de agua fría .....	20
Climatizador de aire primario.....	21
Fancoils.....	22
Elementos auxiliares del sistema.....	23
Aislamiento de conductos y tuberías .....	23
<b>1.7 JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL R.I.T.E.</b> .....	<b>24</b>
<b>2. CÁLCULOS</b> .....	<b>29</b>
<b>2.1 CARGAS TÉRMICAS</b> .....	<b>29</b>
Cargas térmicas verano.....	33
Cargas térmicas invierno.....	40
<b>2.2 CAUDALES DE AIRE</b> .....	<b>46</b>
Caudal de impulsión .....	46
Caudal de extracción .....	46
<b>2.3 ELECCIÓN DE EQUIPOS</b> .....	<b>47</b>
Caldera.....	47
Enfriadora .....	47
Climatizador de aire primario.....	47
Fancoils.....	48
<b>2.4 RED HIDRÁULICA</b> .....	<b>51</b>
Cálculo de tuberías de frío y calor .....	51
Cálculo de bombas .....	52
Cálculo de vasos de expansión.....	53
<b>2.5 RED DE CONDUCTOS</b> .....	<b>54</b>
Aire exterior de ventilación.....	54
Extracción .....	55
Dimensionado de conductos.....	59

Dimensionado de ventiladores .....	59
<b>3 ANEXOS.....</b>	<b>61</b>
<b>3.1 ALINEAMIENTO CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.....</b>	<b>61</b>
1. Salud y bienestar .....	61
11. Ciudades y comunidades sostenibles .....	62
12. Producción y consumo responsables.....	62
13. Acción por el clima.....	62
Cuantificación.....	63
Referencias.....	64
<b>3.2 CARGAS DE VERANO.....</b>	<b>65</b>
<b>3.3 CARGAS DE INVIERNO.....</b>	<b>186</b>
<b>3.4 RED HIDRÁULICA .....</b>	<b>247</b>
<b>3.5 RED DE CONDUCTOS.....</b>	<b>249</b>
<b>3.6 FICHAS TÉCNICAS .....</b>	<b>251</b>
<b>3.7 DOCUMENTACIÓN ADICIONAL.....</b>	<b>265</b>





# 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

## 1.1 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del documento presente es el estudio, tanto técnico como económico, del CENTRO DE SERVICIOS EMPRESARIALES, ubicado Madrid, respetando el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (R.I.T.E).

## 1.2 PROGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

Considerando que el edificio en cuestión es un centro de oficinas, su uso más común será el recogido entre las horas laborales más habituales, siendo consideradas de 8 de la mañana a 7 de la tarde. Sin embargo, el edificio será diseñado para poder solventar las situaciones más desfavorables que se puedan ocasionar.

## 1.3 NORMATIVA EMPLEADA

Para el desarrollo del presente proyecto se considerará de aplicación toda la normativa legal vigente a este respecto, ya sea nacional, así como autonómica o municipal:

- Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (R.I.T.E)
- Reglamento de los servicios de prevención, R.D 39/1997 y su modificación en R.D. 604/2006
- Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificio, R.D. 47/2007-08-31
- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus i.t.c. R.D. 919/2006
- Código técnico de la edificación (cte) R.D 314/2006 y normas asociadas.
- Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones complementarias R.D 842/2002 (18/09/2002).
- Normas particulares de la compañía suministradora de energía eléctrica.
- Ordenanzas municipales ayuntamiento de Madrid.
- Normas dictadas por la Comunidad Autónoma de Madrid.
- Reglamento de aparatos a presión.
- Normas UNE de aplicación y obligado cumplimiento.
- Normas DIN.

## 1.4 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

### Características arquitectónicas

El edificio consta de un único acceso, a través de la fachada este. Se compone de un total de siete plantas: una planta baja y seis plantas sobre rasante. La estructura del edificio se encuentra

volada en planta baja, la cual tiene una superficie considerablemente inferior al resto de plantas. Esta planta baja se compone de un hall, un aseo, una sala de control, ascensores, escaleras, R.I.T.I y dos salas de contadores eléctricos. La planta baja es puramente rectangular.

El resto de plantas presentan una geometría más singular, siendo rectangulares, pero con una terminación en pico en la fachada orientada al Este. Este detalle arquitectónico dota al edificio de una geometría peculiar, rompiendo así la simetría que presenta la planta baja.

Las plantas superiores se pueden agrupar en tres conjuntos, clasificándolos según su geometría:

- Las plantas 1ª y 2ª cuentan con una recrecida que aumenta el área en planta con respecto al resto de niveles. Adicionalmente, estos dos pisos colindan con un edificio externo al proyecto en la cara Oeste, lo cual se tendrá en cuenta para el cálculo de cargas.
- Las plantas 3ª, 4ª y 5ª tienen la misma geometría y superficie, siendo esta inferior a la del primer grupo. No entran en contacto con ninguna otra fachada ajena al proyecto.
- La planta 6ª es de menor tamaño que el segundo conjunto de plantas. Es retranqueada a modo ático, y sobre su cubierta se instalarán diversos equipos necesarios para el sistema de climatización. A su vez, en este nivel hay una terraza que también se empleará para la instalación del climatizador de aire primario sobre una bancada de hormigón.

Con esto, el desglose final de la superficie del edificio es la siguiente:

*Tabla 1.4.1: Desglose de superficies, en m<sup>2</sup>*

	<b>Servicios empresariales</b>	<b>Zonas comunes</b>
<b>Planta Baja</b>	0 m <sup>2</sup>	75 m <sup>2</sup>
<b>Planta 1ª y 2ª</b>	(2x) 745 m <sup>2</sup>	(2x) 65 m <sup>2</sup>
<b>Plantas 3ª-5ª</b>	(3x) 605 m <sup>2</sup>	(3x) 66 m <sup>2</sup>
<b>Planta 6</b>	247 m <sup>2</sup>	41 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>3552 m<sup>2</sup></b>	<b>444 m<sup>2</sup></b>
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>3996 m<sup>2</sup></b>	

La mayoría de las estancias que componen cada uno de los pisos del edificio son despachos, espacios abiertos de trabajo, hall y baños. En la siguiente tabla se muestra un resumen del número total de estancias de cada tipo que se tendrán en cuenta a la hora de diseñar el sistema de climatización y extracción del edificio:

Tabla 1.4.2: Tipos de estancias por planta

Planta	Tipo de estancia	Nº
<b>0</b>	Hall	1
	Sala control	1
	Aseo	1
<b>1</b>	Despachos	19
	Espacio abierto de trabajo	2
	Hall	1
	Aseo	5
<b>2</b>	Despachos	19
	Espacio abierto de trabajo	2
	Hall	1
	Aseo	5
<b>3</b>	Despachos	20
	Espacio abierto de trabajo	2
	Hall	1
	Aseo	5
<b>4</b>	Despachos	20
	Espacio abierto de trabajo	2
	Hall	1
	Aseo	5
<b>5</b>	Despachos	20
	Espacio abierto de trabajo	2
	Hall	1
	Aseo	5
<b>6</b>	Despachos	10
	Espacio abierto de trabajo	1
	Hall	1
	Aseo	2

Cabe destacar que los aseos son recintos no climatizados, pero siguiendo la normativa R.I.T.E, sí deben contar con un sistema de extracción. Por otro lado, las salas de contadores de la planta baja, escaleras y ascensores no se tendrán en cuenta a lo largo del proyecto, ya que no se encuentran dentro del alcance de este.

La altura de todas las estancias del edificio es de 3 metros; sin embargo, hay una distancia total de 3,5 metros entre las plantas, ya que se requiere de un falso techo para albergar los elementos pertinentes.

Los pisos se conectan entre sí mediante escaleras y dos ascensores que se pueden encontrar en el hall de cada planta. Una vez en el hall de una planta, el usuario tendrá la opción de dirigirse a la parte Norte (denominada “*ppal dcha*” en planos) o a la parte Sur (“*ppal izq*”) del edificio. Al entrar en cualquiera de estas estancias, se encontrará con un espacio abierto de trabajo, a través del cual se podrá acceder a los despachos.

En cuanto a la fachada del edificio, tanto la cara Norte como la cara Sur cuentan con un 50% de cristalera y 50% de muro exterior. La cara Este se compone al completo de cristalera, sin nada de muro exterior. Por último, la cara Oeste tiene diferencias según la planta. Las plantas baja, primera y segunda no tienen incidencia solar directa, ya que se encuentran unidas a un edificio colindante. Mientras que el resto de plantas cuentan con la distribución del 50% muro exterior, 50% cristalera. A la hora de realizar el estudio de cargas caloríficas y frigoríficas del edificio, es vital tener en cuenta estas peculiaridades en las distintas caras del conjunto.

#### Condiciones exteriores de cálculo

Teniendo en cuenta la localización del complejo de oficinas, los siguientes valores se han obtenido de la *Norma UNE 100-001-2001 percentil 2,5%*, con relación a las temperaturas:

Verano	35°C (temperatura seca)	21°C (temperatura húmeda)
Invierno	- 4°C (temperatura seca)	- 5°C (temperatura húmeda)

Estos se tomarán como datos de partida a la hora de diseñar, y sufrirán modificaciones en función del mes y hora escogidos.

#### Condiciones interiores de cálculo

Las condiciones impuestas por el R.I.T.E a cerca de la calidad del aire interior, vienen de la norma UNE-EN 13779, y se recogen en el apartado *IT 1.1.4.1.2. Temperatura operativa y humedad relativa*. Según estas condiciones y la tolerancia admitida, se han escogido las siguientes condiciones interiores de diseño:

Verano	25°C (temperatura seca)	50% humedad relativa (HR)
Invierno	21°C (temperatura seca)	50% humedad relativa (HR)

En cuanto a la calidad del aire interior, debido a función del edificio en cuestión, la IT 1.1.4.2.2 marca que los edificios de oficinas deben contar con una calidad de aire “buena”, correspondiente a una **IDA 2** (oficinas, residencias, salas de lectura, museos, piscinas...). A

esta categoría de aire le corresponde un caudal de aire exterior por persona de 12,5 L/s, el equivalente a 45 m<sup>3</sup>/h por persona:

IDA 2            Oficinas            45 m<sup>3</sup>/h por persona de aire exterior

### Niveles de ocupación y cargas

El nivel medio de ocupación por oficina es de 1 persona cada 10 m<sup>2</sup>. Este dato será el empleado para determinar los caudales de ventilación por sala, apoyado por el caudal de aire exterior marcado por la IDA 2 seleccionada.

Con esta información, se ha elaborado la siguiente tabla resumen con las ocupaciones (personas) por sala. Las denominaciones de cada sala se pueden ver explicadas en el *documento 2 Planos*:

Tabla 1.4.3: Nivel de ocupación por sala

Planta	Descripción	Ocupación
0	Recibidor	4
	Sala de control	1
1	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	2
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	2
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	3
	Despacho	3
	Despacho	3
	Despacho	4
	Despacho	1
	Despacho	1
Sala trabajo en grupo	21	
Sala trabajo en grupo	20	

Planta	Descripción	Ocupación
2	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	2
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	3
	Despacho	3
	Despacho	3
	Despacho	4
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	2
	Despacho	1
	Despacho	1
	Sala trabajo en grupo	21
Sala trabajo en grupo	20	
Planta	Descripción	Ocupación
3	Despacho	2
	Despacho	2
	Despacho	2
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	2
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	3
	Despacho	3

	Despacho	3
	Despacho	2
	Despacho	2
	Despacho	1
	Despacho	2
	Sala trabajo en grupo	15
	Sala trabajo en grupo	11
<b>Planta</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ocupación</b>
<b>4</b>	Despacho	2
	Despacho	2
	Despacho	2
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	2
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	3
	Despacho	3
	Despacho	3
	Despacho	2
	Despacho	2
	Despacho	1
	Despacho	2
	Sala trabajo en grupo	15
	Sala trabajo en grupo	11

Planta	Descripción	Ocupación
5	Despacho	1
	Despacho	2
	Despacho	2
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	2
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	3
	Despacho	3
	Despacho	3
	Despacho	2
	Despacho	2
	Despacho	1
	Despacho	2
Sala trabajo en grupo	16	
Sala trabajo en grupo	11	
Planta	Descripción	Ocupación
6	Despacho	1
	Despacho	2
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	1
	Despacho	2
	Sala trabajo en grupo	9



El número total de personas resultante es de 345. Simultáneamente, la ocupación considerada en el edificio será del 80% del total, resultando en 276 personas. Esta estimación se tendrá en cuenta a la hora de calcular el cómputo global de la carga de verano, para seleccionar la máquina frigorífica. Esta estimación se explicará más en detalle en el apartado 2. *CÁLCULOS, 2.1 Cargas térmicas verano.*

En función del tipo y grado de actividad que realicen las personas, disiparán al ambiente una determinada cantidad de calor sensible y latente. El calor sensible es la energía calorífica que provoca una variación en la temperatura, mientras que el calor latente es el encargado de llevar a cabo los cambios de fase de las sustancias. Aplicado a las personas, el calor sensible se manifiesta en los gradientes de temperatura entre la persona y el ambiente, mientras que el calor latente tiene en cuenta el aporte de humedad del trabajador al ambiente.

De acuerdo con lo indicado en IT 1.1.4.1.2, los aportes de calor sensible y latente en función de la actividad desempeñada vienen recogidos en la siguiente tabla,

*Tabla 1.4.4: Aportes de calor en función de la actividad y temperatura*

Actividad	26°C		24°C	
	Sensible (kcal)	Latente (kcal)	Sensible (kcal)	Latente (kcal)
Oficinista, actividad ligera	55	60	60	50

En este proyecto se ha considerado un aporte de calor sensible de 58 kcal y de calor latente de 52 kcal, por persona.

Finalmente, también se ha de considerar como carga interna la contribución energética del alumbrado y de las diversas aplicaciones. Para ello, se ha empleado un valor de 15 W/m<sup>2</sup> para el alumbrado, y de 20 W/m<sup>2</sup> para aplicaciones eléctricas.

## 1.5 CARGAS TÉRMICAS

A continuación, se describirá proceso de cálculo de las cargas térmicas tanto de verano como de invierno. Para complementar este apartado y ver los datos más en detalle, es necesario apoyarse en el apartado “2. *CÁLCULOS 2.1 Cargas térmicas*”.

A la hora de calcular las cargas térmicas del edificio es necesario tener en cuenta una serie de factores internos y externos, y unas condiciones de verano e invierno. Estos factores quedan resumidos a continuación,

Tabla 1. 5.1: Factores por estación

<b>Verano</b>	Factores externos	Radiación del sol Transmisión paredes y techos Ventilación
	Factores internos	Ocupación Iluminación y aplicaciones eléctricas
<b>Invierno</b>	Factores externos	Transmisión paredes y techos Ventilación

Como se aprecia en la *tabla 1.5.1*, en verano se tienen en cuenta tanto los factores externos como internos, mientras que en invierno solo se consideran los externos. Esto es así porque los factores internos en invierno favorecen a la climatización, y a la hora de diseñar se contemplan únicamente los escenarios más desfavorables.

Cabe destacar la ausencia de infiltraciones como factor para tener en cuenta. El diseño del sistema de extracción se ha realizado teniendo en cuenta una sobrepresión de  $\frac{1}{4}$  de volumen. De esta forma el edificio se encuentra en sobrepresión y se elimina cualquier tipo de infiltración.

#### Factor de ganancia solar

Para llevar a cabo el cálculo de cargas térmicas es necesario determinar una serie de coeficientes. En el caso de estudio propuesto, se ha empleado un factor de ganancia solar de **0,22** para los cerramientos acristalados. El factor de ganancia solar es la relación entre la energía total que entra por el cristal y la energía solar que incide sobre el mismo. Este factor tiene en cuenta la atenuación por cortinas o estores. Un factor de ganancia solar igual a 0 equivaldría a una superficie opaca, mientras que un factor de ganancia solar igual a 1 se correspondería con una superficie totalmente translúcida.

#### Coefficientes de transmisión

A continuación, se muestran los coeficientes de transmisión de los distintos cerramientos del edificio, acordes al CTE DH-HE1, basándose en la provincia Madrid Capital y a la zona climática D (tabla D1 del DB-HE1):

Tabla 1.5.2: Coeficientes de transmisión empleados

<b>CRISTALES (K)</b>	1,60 Kcal/h.m <sup>2</sup> .°K
<b>MUROS EXTERIORES (K)</b>	0,47 Kcal/h.m <sup>2</sup> .°K
<b>TABIQUES (K)</b>	1,20 Kcal/h.m <sup>2</sup> .°K
<b>TEJADOS (K)</b>	0,32 Kcal/h.m <sup>2</sup> .°K
<b>SUELOS INTERIORES (K)</b>	1,10 Kcal/h.m <sup>2</sup> .°K

<b>SUELOS EXTERIORES (K)</b>	0,43 Kcal/h.m2.ºK
<b>TECHOS (K)</b>	2,02 Kcal/h.m2.ºK
<b>PUERTAS (K)</b>	2,00 Kcal/h.m2.ºK

### Factores de orientación

Para la carga de invierno, es necesario determinar unos factores de orientación ( $f_v$ ) en función del viento dominante.

*Tabla 1.5.3: Factores de orientación ( $f_v$ )*

	<b>Cristal</b>	<b>Muro</b>
Fachada N	1,35	1,20
Fachada NE	1,35	1,20
Fachada E	1,25	1,15
Fachada SE	1,15	1,10
Fachada S	1,00	1,00
Fachada SO	1,10	1,05
Fachada O	1,15	1,10
Fachada NO	1,25	1,15

### Coefficientes de régimen

Los coeficientes de régimen se tienen en cuenta para el cálculo de carga en invierno, y consideran el esfuerzo extra que debe realizar el sistema para levantar la temperatura desde parado.

*Tabla 1.5.4: Coeficientes de régimen (C.P. Régimen)*

	<b>Cristal</b>	<b>Muro</b>
Fachada N	1,15	1,15
Fachada NE	1,15	1,15
Fachada E	1,10	1,10
Fachada SE	1,10	1,10
Fachada S	1,10	1,10
Fachada SO	1,10	1,10
Fachada O	1,15	1,15
Fachada NO	1,15	1,15
	<b>Cubierta</b>	<b>Suelo exterior</b>
	1,15	1,15

## Factor de by-pass

El factor de by-pass representa el aire que pasa por el climatizador, pero que no es tratado por el mismo debido a las pérdidas de rendimiento, al no tener una eficacia del 100%. Como consecuencia, esto se traduce en una carga adicional que hay que solventar, ya que se está introduciendo aire exterior sin ser tratado previamente. Esta carga se ha de tener en cuenta a la hora de dimensionar los equipos. En el caso de este proyecto, se ha considerado un factor de by-pass del 15%.

## Verano

Para calcular las cargas en verano es necesario comenzar un proceso iterativo que finalice en la hora y mes más desfavorable para el cómputo. En primer lugar, es necesario conocer las características arquitectónicas de la sala a climatizar e introducir las dimensiones y peculiaridades de esta. Para llevar a cabo este cálculo se han empleado unas tablas de Excel, recogidas en la sección “3. ANEXOS 3.2 Cargas de verano”. Será necesario realizar un cálculo independiente de cada una de las salas a climatizar, obteniendo así las demandas térmicas de verano y pudiendo posteriormente dimensionar los equipos necesarios.

A la hora de realizar el conjunto global de las cargas de verano de todo el edificio, se tratará el conjunto de oficinas como si fuera una única sala, y suponiendo una simultaneidad de la ocupación del 80% del total.

## Invierno

Por otro lado, en el caso de las cargas de invierno no será necesario iterar, sino que se empleará para el cálculo de todas las salas unas mismas condiciones que se consideran como las más desfavorables. Estas condiciones se corresponden con las de enero a las 8 de la mañana, siendo la temperatura exterior de  $-4^{\circ}\text{C}$ . En cuanto a la temperatura del terreno, debido a la dificultad para encontrar datos exactos, se ha realizado una aproximación de la temperatura a través de una partición. Se ha calculado como la diferencia entre la temperatura exterior y la mitad del salto térmico entre la temperatura exterior e interior, siendo la interior de  $21^{\circ}\text{C}$ . Como resultado, la temperatura de terreno empleada ha sido de  $8,5^{\circ}\text{C}$ . Similar a las cargas de verano, las cargas de invierno también se han calculado con ayuda de una tabla de Excel. Quedan todos los cálculos reflejados en el apartado “3. ANEXOS 3.3 Cargas de invierno”.

Dentro de una misma sala, la carga total es la suma de la carga obtenida por transmisión y la carga debida a la ventilación en función de la ocupación.

En este caso, el conjunto global de las cargas de invierno sí se realiza como la suma de todas las cargas individuales de las zonas a climatizar.

## 1.6 SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL EDIFICIO

### Análisis del edificio para la determinación del sistema de climatización

El edificio por climatizar, como se ha mencionado con anterioridad, es un edificio de oficinas. Ninguna de sus salas es de grandes dimensiones, ya que en su mayoría se tratan de despachos individuales y salas de trabajo en equipo, de mayor tamaño que los despachos. El edificio no cuenta con comedores, ni salones de actos o conferencias, lo que favorece el diseño del sistema de climatización. Por todo esto, se ha decidido emplear un sistema aire-agua para satisfacer los objetivos.

En los sistemas aire-agua, se emplean ambos fluidos para conseguir las condiciones interiores de diseño y confort. El fluido calor-transportador es el agua, que se desplazará por la instalación gracias al sistema de tuberías, y absorberá o cederá el calor necesario al aire para que este sea impulsado en las condiciones adecuadas. El agua irá desde la caldera en invierno, o enfriadora en verano, hasta los equipos terminales, que en este caso serán los fancoils. Será impulsada por los circuitos gracias a las bombas. El aire, por otro lado, será introducido desde el exterior mediante la climatizadora de aire primario situada en la azotea. Esta climatizadora será la encargada de tratar el aire de ventilación para impulsarlo hasta los fancoils, a través de la red de conductos y gracias a los ventiladores. En resumen, los elementos que compondrán el sistema aire-agua serán los fancoils, climatizador de aire primario, red de conductos, red de tuberías, válvulas, bombas y elementos adicionales. A continuación, se describirá más en detalle cada elemento que compone el sistema de climatización.

### Sistema de producción y distribución de agua caliente

En primer lugar, la producción de agua caliente (60-50 °C,  $\Delta T = 10$  °C) será posible gracias a una caldera de condensación a gas natural de la marca Ygnis, modelo Varmax 275, de 268 kW, situada en la azotea del edificio. Al ser la potencia térmica inferior a 400 kW, no será necesario incluir más de una caldera en la instalación (IT 1.2.4 del R.I.T.E). Para una explicación más detallada de la obtención de la potencia térmica de la caldera, referirse a la sección “2. CÁLCULOS - 2.3 Elección de equipos”. Algunas características de este modelo de caldera son las siguientes:

- Durabilidad y seguridad gracias a su carcasa de acero inoxidable, resistente a la corrosión.
- Instalada con una carcasa de protección que permite su ubicación en la intemperie, ya que es una caldera del tipo *rooftop*.
- Fácil instalación y acceso para el mantenimiento.
- Rendimiento a plena carga del 97,9% y a carga parcial del 108%.
- Funcionamiento con temperaturas bajas de hasta 30°C en el retorno.

El circuito primario de agua caliente tiene un caudal 36791,3 L/h. Se puede ver más a fondo su apariencia en el documento 2 *PLANOS*, en el esquema de principio de tuberías de agua caliente.

La bomba de este circuito primario deberá vencer una pérdida de carga de 3,7 m.c.a para poder facilitar la llegada de agua caliente al colector, y su correspondiente vuelta a la caldera. Habrá por lo tanto dos tuberías de agua caliente, una de impulsión y otra de retorno. La pérdida de carga proviene de la fricción con la propia tubería, por los accesorios de la red (codos, tes, reducciones...), y por las válvulas.

Los elementos adicionales que aparecen en el circuito primario son una válvula de corte tipo mariposa y una válvula de regulación micrométrica para la caldera; y 4 válvulas de corte tipo mariposa, un filtro, válvula de regulación micrométrica y un manguito anti-vibratorio para la bomba. Como acción preventiva, todas las bombas se encontrarán duplicadas, y situadas en paralelo. De esta forma, en el caso de avería de una de ellas, el sistema podrá seguir funcionando sin más inconvenientes. Adicionalmente, se dispondrá de un vaso de expansión con membrana recambiable (según DIN 4807) en el colector.

Una vez llegado al colector comenzará el circuito secundario, compuesto de la misma manera de dos tuberías de agua caliente (impulsión y retorno), bombas y elementos adicionales. En el caso del diseño presentado, habrá tres circuitos secundarios, por lo que habrá un total de 3 bombas secundarias y 3 bombas secundarias de reserva. El objetivo de este circuito secundario es llevar el agua caliente a los elementos terminales: climatizador de aire primario en terraza y todos los fancoils del edificio, distribuidos por las distintas plantas. Los tres circuitos secundarios son los siguientes:

- *Circuito 2.1-C*: alimenta a la planta 6 y al climatizador de aire primario. Su caudal total es de 5.861 L/h, que será impulsado por la bomba. La presión de la bomba es de 5,19 m.c.a., tomando como referencia de cálculo el fancoil más alejado, situado en la sala 5 de la planta 6. Este circuito alimenta a un total de 12 fancoils y al climatizador.
- *Circuito 2.2-C*: alimenta a las plantas 5, 4 y 3, y lleva un caudal total de 17.460 L/h. Su bomba tendrá una presión de 6,72 m.c.a, tomando de referencia el fancoil de la sala “27+28 esquina”, en la planta 3. Este circuito alimenta a un total de 81 fancoils.
- *Circuito 2.3-C*: alimenta a las plantas 2, 1 y baja, con un caudal total de 13.562 L/h. Su bomba tiene una presión de 7,72 m.c.a, tomando como referencia el fancoil más alejado en la sala “45+46 esquina” de la planta 1. Este circuito alimenta a un total de 60 fancoils.

Al igual que el circuito primario, el secundario también cuenta con una variedad de elementos adicionales. Para la conexión de la tubería a los fancoils se dispondrá de una válvula de corte tipo bola, un filtro, una válvula de regulación micrométrica y una válvula de control de 3 vías. Para la conexión de la bomba, 4 válvulas de corte de tipo mariposa, un filtro, una válvula de regulación micrométrica y un manguito anti-vibratorio.

Por último, todas las tuberías del circuito son de acero negro, según la norma DIN 2440, con aislamiento térmico tanto para las tuberías que se encuentran a la intemperie, como las que recorren el interior del edificio, consiguiendo así minimizar la disipación de energía durante el transporte.

Todos los cálculos realizados para dimensionar las bombas y los circuitos de tuberías se pueden observar en la sección “2. CÁLCULOS - 2.4 Red Hidráulica”.

### Sistema de producción y distribución de agua fría

Para la producción del agua fría necesaria para abastecer al conjunto (12-7 °C,  $\Delta T = 5$  °C), se ha seleccionado la enfriadora por condensación por aire AquaSnap 30RB – 310R, de la marca Carrier, con una potencia frigorífica nominal de 311 kW. Su instalación tendrá lugar en la azotea.

La enfriadora cuenta con ventiladores de velocidad variable, compresores scroll para poder satisfacer las fluctuaciones de demanda e intercambiadores de calor de placas soldadas asimétricos. Todo ello favorece al rendimiento de la máquina. Sus rangos de temperatura del agua van de – 8°C a 20°C, siendo más que suficiente para el diseño.

El circuito primario del circuito de agua fría tiene un caudal total de 53.483 L/h, y conecta la enfriadora con el colector general. El agua fría es impulsada al colector y recogida del mismo gracias a una bomba, situada en paralelo con otra bomba de reserva. Esta bomba tiene una presión de 9,33 m.c.a. El circuito, al igual que ocurría en el de agua caliente, cuenta con dos tuberías: una de impulsión y otra de retorno. Además, los elementos adicionales que lo componen son 5 válvulas de corte de tipo mariposa y válvula de retención y de regulación micrométrica para la conexión de la enfriadora. Para la bomba, los elementos son 4 válvulas de corte de tipo mariposa, filtro, válvula de retención, válvula de regulación micrométrica y maguitos anti-vibratorios. Adicionalmente, se dispondrá de un vaso de expansión con membrana recambiable (según DIN 4807) en el colector.

A continuación, se encuentra el circuito secundario encargado de hacer llegar el agua fría a los elementos terminales (climatizador y fancoils). Está compuesto también de dos tuberías de agua fría (impulsión y retorno), bombas y elementos adicionales. Siguiendo el diseño realizado para el agua caliente, en este caso también aparecerán 3 circuitos secundarios para el agua fría:

- *Circuito 2.1-F*: alimenta a la planta 6 y al climatizador de aire primario. Su caudal total es de 11.722 L/h, que será impulsado por la bomba. La presión de la bomba es de 6,63 m.c.a., tomando como referencia de cálculo el fancoil más alejado, situado en la sala 5 de la planta 6. Este circuito alimenta a un total de 12 fancoils y al climatizador.

- *Circuito 2.2-F*: alimenta a las plantas 5, 4 y 3, y lleva un caudal total de 34.919 L/h. Su bomba tendrá una presión de 8,67 m.c.a, tomando de referencia el fancoil de la sala “27+28 esquina”, en la planta 3. Este circuito alimenta a un total de 81 fancoils.
- *Circuito 2.3-F*: alimenta a las plantas 2, 1 y baja, con un caudal total de 27.124 L/h. Su bomba tiene una presión de 8,05 m.c.a, tomando como referencia el fancoil más alejado en la sala “45+46 esquina” de la planta 1. Este circuito alimenta a un total de 60 fancoils.

Los elementos adicionales que compondrán el circuito de agua caliente serán exactamente los mismos que los mencionados previamente en el circuito de agua fría. De la misma manera, las tuberías del circuito son de acero negro, según la norma DIN 2440, con aislamiento térmico tanto internamente como externamente, consiguiendo así minimizar la disipación de energía durante el transporte.

Todos los cálculos realizados para dimensionar las bombas y los circuitos de tuberías se pueden observar en la sección “2. CÁLCULOS – 2.4 Red Hidráulica”.

#### Climatizador de aire primario

Según lo previamente justificado, de acuerdo con las exigencias del R.I.T.E, se ha establecido una calidad de aire IDA 2, correspondiente a 45 m<sup>3</sup>/h por persona. Este aire de ventilación será introducido en el edificio a través del climatizador de aire primario. Este cogerá el aire del exterior, lo tratará para que alcance las condiciones de diseño interior (25°C en verano y 21°C en invierno), lo filtrará y lo impulsará por la red de conductos hasta llegar a los fancoils, que lo distribuirán por las distintas habitaciones. Para que esto sea posible, el climatizador contará con un ventilador que combatirá las pérdidas de carga.

Debido a que las cargas del interior del edificio no son alarmantemente elevadas, se ha diseñado el climatizador para que solvente únicamente la carga del aire de ventilación. El resto de cargas serán equilibradas por los fancoils.

Debido a que el aire introducido en el edificio es mayor al volumen de este, para evitar sobrepresiones que incomoden la estancia en las habitaciones, se diseña un circuito de extracción, que también incluirá las extracciones de los aseos. El climatizador es el encargado de recibir este aire extraído, gracias al ventilador de extracción. Este caudal se conforma de las extracciones necesarias por sala, más los 90 m<sup>3</sup>/h por inodoro y aseo reglamentarios. Todos los cálculos quedan recogidos en el apartado “2. CÁLCULOS – 2.5 Red de conductos - Extracción”. Debido al elevado caudal de extracción del edificio, el climatizador contará con un recuperador de calor rotativo. Esto es una exigencia del R.I.T.E, que obliga a recuperar el calor de caudales de extracción superiores a 1.800 m<sup>3</sup>/h.



La extracción se realizará a través de rejillas de la marca Anwo, tanto para las salas como para los aseos, que variarán de dimensión en función del conducto al que alimenten. El número total de rejillas será 89.

El climatizador seleccionado es de la marca Wolf, modelo KG Top 3020, con un caudal de impulsión de 15.525 m<sup>3</sup>/h y de 4.687 m<sup>3</sup>/h de retorno. El ventilador del circuito de impulsión superará una pérdida de carga de 450 Pa, mientras que el de extracción será de 130 Pa. Se situará en la terraza, ubicada en la azotea de la planta número 5. Estará instalada sobre una bancada de hormigón, y recubierta por un revestimiento de 50 mm que lo protegerá de la intemperie. Cuenta con una batería de frío, una batería de calor, filtros, recuperador de calor y ventiladores.

### Fancoils

Son los equipos terminales del sistema, y los encargados de que las distintas habitaciones consigan las condiciones de confort deseadas. Se instalarán un total de 153 fancoils tipo cassette de la marca Termoven, serie FCS. Serán de cuatro tubos: impulsión de agua caliente y fría, y retorno de agua caliente y fría. Los fancoils tipo cassette se instalarán en los falsos techos del edificio, y recibirán el aire exterior impulsado por el climatizador de aire primario a través de los conductos. Cada cassette tendrá un control de temperatura independiente. Además, este tipo de elementos terminales no necesita ni conductos de impulsión ni difusores adicionales.

A la hora de seleccionarlos, es de vital importancia comprobar que son capaces de combatir tanto la potencia calorífica total como la potencia frigorífica sensible de la estancia, a velocidad media. Si no cumple con la potencia frigorífica sensible del local, la temperatura de la habitación comenzará a subir, y el fancoil no será capaz de remediarlo. A continuación, se muestra una tabla resumen con las características de los fancoils seleccionados. El detalle del cálculo de las cargas que deben combatir los fancoils en cada estancia, y la elección de estos quedan recogidos en el apartado “2. CÁLCULOS – 2.3 Elección de equipos - Fancoils”.

Tabla 1.6.1: Resumen modelos fancoils

MODELO FANCOIL 4T	Nº TOTAL EMPLEADO	POTENCIA FRIGORÍFICA TOTAL (W) V <sub>media</sub>	POTENCIA FRIGORÍFICA SENSIBLE (W) V <sub>media</sub>	CAUDAL AGUA CALIENTE (L/h)	CAUDAL AGUA FRÍA (L/h)	CAUDAL AIRE (m <sup>3</sup> /h) V <sub>máx</sub>
FCS-30	58	2581	1711,0	246	497	750
FCS-50	59	4047	2552,0	275	765	875
FCS-80	17	4578	3156,0	475	877	1375
FCS-90	19	7370	4719,0	525	1389	1600
Fancoils total	<b>153</b>					

## Elementos auxiliares del sistema

Como se ha mencionado en apartados anteriores, el sistema dispondrá de elementos adicionales que posibiliten el correcto funcionamiento y seguridad de la instalación. Algunos de estos son los siguientes:

- Filtros: se encargan de proteger los elementos que componen el sistema de agentes externos, como polvo o partículas que puedan haber entrado en los circuitos y potencialmente pueden dañar u obstruir los aparatos. Se posicionan a lo largo de las tuberías.
- Válvulas de corte: en función del diámetro de la tubería, se dispondrán válvulas del tipo mariposa ( $\varnothing > 2''$ ) o de bola ( $\varnothing \leq 2''$ ). Permiten regular el flujo de fluido.
- Válvulas de regulación micrométrica: situadas en el climatizador, fancoils y bombas. Permiten regular de forma precisa el caudal de fluidos, para obtener las cantidades necesarias exactas.
- Válvulas de control de 3 vías: las tendrán tanto los fancoils como el climatizador de aire primario. Se emplean para la recirculación de fluido, y favorecer el aporte de energía entre el mismo.
- Cortafuegos: son compuertas que se instalan en los conductos de aire para evitar una posible propagación de fuegos y de humos a través de toda la red de conductos. Juegan un papel importante en la extinción y control de incendios. Se han colocado un total de 26 compuertas cortafuegos, una en cada entrada del conducto de impulsión y extracción por planta. La marca escogida es TROX, modelo FKA-EU, y dimensionados según el tamaño del conducto.

## Aislamiento de conductos y tuberías

Todos los elementos que conforman la red de conductos y tuberías contarán con aislamiento térmico, de tal forma que las pérdidas globales no superarán el 4% de la potencia transportada, y se evitarán condensaciones. Además, el aislamiento de los elementos que se encuentren a la intemperie, como es en el caso de la azotea, tendrán una protección de aluminio. Como la conductividad de los conductos es de 0,040 W/(m.K), los espesores serán los siguientes:

Tabla 1.7.1: Grososores aislamiento conductos según RITE

	Interior (mm)	Exterior (mm)
Fluido caliente	20	30
Fluido frío	30	50

Al estar dimensionados los conductos tanto para aire frío como caliente, se escogerá el espesor más desfavorable. En este caso, las dimensiones para fluido frío.

La selección del espesor del aislamiento de tuberías se ha seleccionado acorde al RITE IT 1.2.4.2, en función del diámetro exterior y de la temperatura máxima del fluido, de acuerdo con las tablas del IT 1.2.4.2.1, IT 1.2.4.2.2, IT 1.2.4.2.3 y IT 1.2.4.2.4.

## 1.7 JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL R.I.T.E

Según lo especificado por el Reglamento de instalación térmica de edificios (R.D 1027/2007 de 20 de julio) en la IT 1.2.3 “*Exigencia de eficiencia energética: Documentación justificativa*” e IT 1.3.3 “*Exigencia de seguridad: Documentación justificativa*”, se procede a justificar el cumplimiento del mismo. Adicionalmente, se adjunta un manual de uso y de mantenimiento, siguiendo lo dictado por el Artículo 16.

### a) Eficiencia energética en la generación de calor y frío (IT 1.2.4.1)

La potencia establecida de suministro por la caldera y la enfriadora se corresponden al cómputo de cargas globales de invierno y verano, respectivamente. Para ello se han hecho suposiciones de simultaneidad en ambos escenarios. En el momento en el que se interrumpa el funcionamiento de uno de estos dos elementos, también se paralizarán los sistemas y dispositivos asociados a ellos.

Al ser el cómputo global de invierno inferior a 400 kW, únicamente hizo falta instalar una caldera, de acuerdo con IT 1.2.4. Esta caldera cumple con los requisitos establecidos por el Real Decreto 275/1995 de 24 de febrero, en cuanto a su rendimiento se refiere.

La calidad del grupo frigorífico lo dota de un EER de 3,09. El agua de salida de este grupo se mantendrá constante a 12°C, independientemente del nivel de carga del sistema. Será posible gracias al sistema de control integrado en la enfriadora.

### b) Eficiencia energética de las redes de tuberías y conductos (IT 1.2.4.2)

Todas las tuberías, así como sus accesorios, serán aislados con un espesor según lo exigido por IT 1.2.4.2.1.2. Esto aplicará tanto para tramos interiores como exteriores. Adicionalmente, los tramos a la intemperie serán reforzados con una protección de chapa de aluminio.

Los trazados de tuberías permiten el aislamiento de sus distintas partes gracias al empleo de válvulas de regulación.

De la misma manera, los conductos se aislarán según lo marcado por IT 1.2.4.2.2.

Las secciones de filtración, rejillas de retorno de aire, unidades terminales de aire, atenuadores acústicos... En definitiva, todos los elementos que conforman la distribución de aire cumplen la pérdida de presión máxima permitida, según IT 1.2.4.2.4.

c) Eficiencia energética del control de las instalaciones térmicas (IT 1.2.4.3)

Cada una de las estancias contará con un control automático e individual, de tal manera que cualquier fluctuación en la demanda será percibida y procesada por el control. Este actuará para que la caldera y la enfriadora trabajen de forma óptima.

Se evitarán los controles tipo todo-nada.

d) Contabilización de consumos (IT 1.2.4.4)

Los equipos de la instalación tendrán un registro con su funcionamiento, de tal forma que se podrá conocer el número de horas de funcionamiento.

e) Recuperación de energía (IT 1.2.4.5)

En los sistemas de climatización todo aire se beneficiará de la capacidad de refrigeración del aire del exterior.

La velocidad máxima en las compuertas tanto de toma de aire como de expulsión de aire será siempre inferior a 6 m/s.

Al ser el caudal de extracción superior a 1800 m<sup>3</sup>/h, se instalará un recuperador de calor en el climatizador de aire primario (IT 1.2.4.5.2). En este caso, el recuperador contará con un 75% de factor de recuperación de calor.

f) Limitación de utilización de energía convencional (IT 1.2.4.7)

Los locales no habitables, así como pasillos, escaleras, aseos, salas de contadores y fontanería, no disponen de sistema de climatización.

g) Seguridad en la generación de frío y calor (IT 1.3.4.1)

La caldera seleccionada dispone del certificado requerido por el Real Decreto 1428/1992 del 27 de noviembre.

Tanto la caldera como la enfriadora se dispondrán en la azotea del edificio. La enfriadora se encuentra a la intemperie, mientras que la caldera será del tipo "rooftop", que hará las funciones de sala de máquinas. Sin embargo, la instalación no contará con una sala de máquinas como tal.

h) Seguridad en las redes de tuberías y conductos (IT 1.3.4.2)

Se instalarán depósitos de expansión de acuerdo con la norma UNE 100155.

Todos los circuitos hidráulicos cuentan con filtros.

Los circuitos de frío aguantarán la presión propuesta por el fabricante, habiendo sido dimensionados para tal función.

La red de conductos de aire cumple con lo indicado por UNE-EN 12237. Adicionalmente, seguirá las normas UNE-EN 12237 y UNE-EN 13403 en cuanto a velocidades y presiones.

Todas las conexiones de los elementos terminales con los conductos se realizarán mediante manguitos flexibles.

Los elementos terminales del sistema instalado contarán con una separación entre el circuito de aire y de agua.

i) Seguridad de utilización (IT 1.3.4.4)

Nunca existirán superficies expuestas al contacto accidental a una temperatura superior a 60°C.

El posicionamiento de todos los elementos de la instalación será tal que permita el fácil acceso para su limpieza, utilización o mantenimiento. De la misma manera, todos los dispositivos de control y visualización de variables tendrán un fácil acceso.

Los equipos situados en falsos techos serán fácilmente registrables y desmontables sin necesidad de herramientas adicionales.

j) Manual de uso y mantenimiento (IT 3.3)

Al ser la instalación propuesta de una potencia superior a 70 kW, será necesario llevar a cabo una serie de comprobaciones preventivas de forma periódica. Estas comprobaciones quedan recogidas en la siguiente tabla.

Tabla 1.7.1: Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad

TAREA	Periodicidad
Limpieza de evaporadores	t
Limpieza de condensadores	t
Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos	m
Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	2t
Limpieza del quemador de la caldera	m
Revisión de los vasos de expansión	m
Revisión de los sistemas de tratamiento de agua	m
Comprobación de material refractario	2t
Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera	m
Revisión general de la caldera de gas	t
Comprobación de niveles de agua en los circuitos	m
Comprobación de estanquidad en circuitos de tuberías	t
Comprobación de estanquidad en válvulas	2t
Comprobación de tarado en elementos de seguridad	m
Revisión y limpieza de filtros de agua	2t
Revisión y limpieza de filtros de aire	m
Revisión de baterías de intercambio térmico	t
Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo	m
Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor	2t
Revisión de unidades terminales aire-agua	2t
Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire	t
Revisión de equipos autónomos	2t
Revisión de bombas y ventiladores	m
Revisión del estado del aislamiento térmico	t
Revisión del sistema de control automático	2t

Donde:

- m significa una vez al mes
- t significa una vez por temporada (año)
- 2t significa dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.



## 2. CÁLCULOS

### 2.1 CARGAS TÉRMICAS

Para la realización del cálculo de las cargas térmicas del edificio, se ha empleado un documento Excel por cada habitación, programada según lo pautado por el Manual de Carrier. Para realizar el cálculo pertinente de cargas, se habrán de tener en cuenta una serie de factores. En el caso de verano, estos factores serán externos e internos. En invierno, sin embargo, únicamente se considerarán los factores externos, ya que los internos favorecen la situación y siempre se debe dimensionar en las condiciones más desfavorables.

A la hora de realizar el cálculo, es primordial familiarizarse con los planos del edificio, para así poder diferenciar las distintas habitaciones, su uso, sus dimensiones y sus características arquitectónicas. Estos planos se pueden consultar en el *documento 2 PLANOS*, donde aparecerá en cada sala la nomenclatura que se empleará en este apartado de cálculos. A modo resumen, se adjunta la siguiente tabla con las distintas habitaciones del edificio, la nomenclatura empleada para su descripción, su dimensión y ocupación.

Tabla 2.1.1: Resumen nomenclaturas, áreas y ocupación

Planta	Descripción	Nomenclatura	Área(m2)	Ocupación
0	Recibidor	Hall	40.88	4
	Sala de control	Sala control	8.25	1
1	Despacho	38	14.96	1
	Despacho	39	14.96	1
	Despacho	40	18.90	2
	Despacho	41.1	14.28	1
	Despacho	41.2	14.28	1
	Despacho	41.3	14.28	1
	Despacho	42	17.29	2
	Despacho	43	13.98	1
	Despacho	44.1	13.78	1
	Despacho	44.2	13.78	1
	Despacho	44.3	13.78	1
	Despacho	44.4	13.78	1
	Despacho	44.5	13.78	1
	Despacho	45+46 esquina	34.99	3
	Despacho	46.1	30.38	3
	Despacho	46.2	30.38	3
	Despacho	46+47	38.70	4
	Despacho	48	10.88	1
	Despacho	49	12.56	1
	Sala trabajo en grupo	Ppal Dcha 1	213.30	21
Sala trabajo en grupo	Ppal Izq 1	201.25	20	



Planta	Descripción	Nomenclatura	Área(m2)	Ocupación
2	Despacho	23.1	14.28	1
	Despacho	23.2	14.28	1
	Despacho	23.3	14.28	1
	Despacho	24	17.29	2
	Despacho	25	13.98	1
	Despacho	26.1	13.78	1
	Despacho	26.2	13.78	1
	Despacho	26.3	13.78	1
	Despacho	26.4	13.78	1
	Despacho	26.5	13.78	1
	Despacho	27+28 esquina	34.99	3
	Despacho	28.1	30.38	3
	Despacho	28.2	30.38	3
	Despacho	28+35	38.70	4
	Despacho	32	14.96	1
	Despacho	33	14.96	1
	Despacho	34	18.90	2
	Despacho	36	10.88	1
	Despacho	37	12.56	1
	Sala trabajo en grupo	Ppal Dcha 2	213.30	21
Sala trabajo en grupo	Ppal Izq 2	201.25	20	
Planta	Descripción	Nomenclatura	Área(m2)	Ocupación
3	Despacho	20	15.57	2
	Despacho	21	23.22	2
	Despacho	22	22.84	2
	Despacho	23.1	14.79	1
	Despacho	23.2	14.79	1
	Despacho	23.3	14.79	1
	Despacho	24	17.29	2
	Despacho	25	13.98	1
	Despacho	26.1	13.78	1
	Despacho	26.2	13.78	1
	Despacho	26.3	13.78	1
	Despacho	26.4	13.78	1
	Despacho	26.5	13.78	1
	Despacho	27+28 esquina	34.99	3
	Despacho	28.1	30.38	3
	Despacho	28.2	30.38	3

	Despacho	28.3 pequeña	15.30	2
	Despacho	29	23.63	2
	Despacho	30	14.21	1
	Despacho	31	16.66	2
	Sala trabajo en grupo	Ppal Dcha 3	153.70	15
	Sala trabajo en grupo	Ppal Izq 3	107.06	11
<b>Planta</b>	<b>Descripción</b>	<b>Nomenclatura</b>	<b>Área(m2)</b>	<b>Ocupación</b>
<b>4</b>	Despacho	20	15.57	2
	Despacho	21	23.22	2
	Despacho	22	22.84	2
	Despacho	23.1	14.79	1
	Despacho	23.2	14.79	1
	Despacho	23.3	14.79	1
	Despacho	24	17.29	2
	Despacho	25	13.98	1
	Despacho	26.1	13.78	1
	Despacho	26.2	13.78	1
	Despacho	26.3	13.78	1
	Despacho	26.4	13.78	1
	Despacho	26.5	13.78	1
	Despacho	27+28 esquina	34.99	3
	Despacho	28.1	30.38	3
	Despacho	28.2	30.38	3
	Despacho	28.3 pequeña	15.30	2
	Despacho	29	23.63	2
	Despacho	30	14.21	1
	Despacho	31	16.66	2
	Sala trabajo en grupo	Ppal Dcha 4	153.70	15
Sala trabajo en grupo	Ppal Izq 4	107.06	11	

Planta	Descripción	Nomenclatura	Área(m2)	Ocupación
5	Despacho	8	14.48	1
	Despacho	9	23.22	2
	Despacho	10	22.83	2
	Despacho	11.1	14.79	1
	Despacho	11.2	14.79	1
	Despacho	11.3	14.79	1
	Despacho	12	17.18	2
	Despacho	13	14.23	1
	Despacho	14.1	13.87	1
	Despacho	14.2	13.87	1
	Despacho	14.3	13.87	1
	Despacho	14.4	13.87	1
	Despacho	14.5	13.87	1
	Despacho	15+16 esquina	34.76	3
	Despacho	16.1	30.80	3
	Despacho	16.2	30.80	3
	Despacho	16.3 pequeña	15.30	2
	Despacho	17	23.63	2
	Despacho	18	14.21	1
	Despacho	19	13.36	2
	Sala trabajo en grupo	Ppal Dcha 5	156.11	16
Sala trabajo en grupo	Ppal Izq 5	107.19	11	
Planta	Descripción	Nomenclatura	Área(m2)	Ocupación
6	Despacho	1	13.86	1
	Despacho	2	15.00	2
	Despacho	3	13.08	1
	Despacho	4.1	13.69	1
	Despacho	4.2	13.69	1
	Despacho	4.3	13.69	1
	Despacho	5	14.80	1
	Despacho	6.1	12.58	1
	Despacho	6.2	12.58	1
	Despacho	7	19.98	2
	Sala trabajo en grupo	Ppal 6	92.35	9

## Cargas térmicas verano

A la hora de diseñar, es fundamental hacerlo siempre en las condiciones más desfavorables; es decir, las condiciones que resulten en una mayor carga térmica en la sala. De esta forma, el sistema de climatización siempre será capaz de llegar a las condiciones de confort diseñadas. Al final de este apartado se muestra un ejemplo de la tabla de Excel empleada para calcular las cargas de las distintas salas (*Tabla 2.1.2*) Se emplea una hoja de cálculo independiente para cada una de las estancias a climatizar, y todas ellas se pueden estudiar en el *Anexo 3.2 CARGAS DE VERANO*.

Tabla 2.1.2: Ejemplo hoja de cálculo de cargas verano

<b>CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS</b>													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								2 de agosto de 2021			
Planta:	6	Planta 6			Zona:			SALA 7					
DIMENSIONES:		5.40	X	3.70	=	19.98 m2		HORA SOLAR:		18			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		JUNIO				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES		CONDICIONES				
NORTE	Cristal	8.10	m2 x	102	x	0.22	182	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		33.0	19.3	26		8.5	
ESTE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		25.0	18.0	50		10.0	
SE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		DIFERENCIA		8.0		-1.5	
SUR	Cristal		m2 x	19	x	0.22		CALOR LATENTE					
SO	Cristal		m2 x	164	x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72		
OESTE	Cristal		m2 x	405	x	0.22		Personas	2	Personas	x	52	
NO	Cristal		m2 x	380	x	0.22		Aplicaciones				104	
Claraboya	m2 x	100	x	0.22				SUBTOTAL				104	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10
NORTE	Pared	8.10	m2 x	5.5	x	0.47	21	CALOR LATENTE DEL LOCAL				114	
NE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				114	
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL				1,555	
SE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR					
SUR	Pared		m2 x	9.9	x	0.47		Sensible	90.00	m3/h x	8.0 x (1-	0.15 BF ) x 0,3	184
SO	Pared		m2 x	18.8	x	0.47		Latente	90.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72		
OESTE	Pared	11.10	m2 x	21.0	x	0.47	110	SUBTOTAL				184	
NO	Pared		m2 x	15.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL				1,739	
Tejado-Sol		19.98	m2 x	20.5	x	0.32	131	A.D.P.					
Tejado-Sombra			m2 x	4.3	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	1,441	Efec. Sens. Local	=	0.93	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO				
Total Cristal	m2 x	8.0	x	1.60				ADP Indicado=			°C		
Tabiques LNC	10.05	m2 x	4.0	x	1.20			ADP Seleccionado=		12	°C		
Techo LNC		m2 x	4.0	x	2.02			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc - 25.0 - 12 ADP)=				11.05	
Suelo		m2 x	4.0	x	1.10			CAUDAL DE AIRE M3H	1,441	Sensible Local	=	435	
Suelo exterior		m2 x	8.0	x	0.43			0,3 X		11.05	ΔT		
Puertas		m2 x	8.0	x	2.00			Observaciones:					
Infiltración	m3/h x	8.0	x	0.30				Nº DE O.T.:					
CALOR INTERNO							TOTALES		CALCULADO POR:				Sara Losada Vivero
Personas	2	Personas	x	61				SUBTOTAL				1,281	
Alumbrado	300	Wattios x 0,86	x	1.25				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %	
Aplicaciones, etc.			x	0.86				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				1,409	
Potencia			x					Aire Exterior				90.00	
Ganancias Adicionales			x					m3/h x				8.0 x	
SUBTOTAL							TOTALES		BF x 0,3				32
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							TOTALES		CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				1,441

A la hora de iniciar el cálculo de carga térmica de verano en una sala, se necesitan, en primer lugar, las dimensiones de la habitación, así como sus características arquitectónicas. Las

dimensiones se obtienen gracias a los planos, a través del programa de diseño AutoCAD. Adicionalmente, será necesario conocer los siguientes factores:

### Factores externos

- Radiación del sol a través de cristales: esta radiación penetra directamente en el edificio a través de los cristales, creando una carga térmica. Se calcula:

$$Carga \left[ \frac{kcal}{h} \right] = A[m^2] * G * 1,7 * Alt * F.G.S$$

Donde G es la ganancia solar  $\left[ \frac{kcal}{hm^2} \right]$ , correspondiente a una determinada altitud, latitud, mes, hora y orientación.

Alt es el coeficiente de altitud.

F.G.S., como se ha explicado previamente, es el factor de ganancia solar, equivalente a 0,22 en este proyecto.

- Transmisión a través de paredes y techos: al encontrarse un gradiente de temperaturas entre el interior de la sala, y la calle; o el interior de una sala y un local colindante no climatizado.

$$Carga \left[ \frac{kcal}{h} \right] = A [m^2] * k \left[ \frac{kcal}{hm^2 * ^\circ C} \right] * \Delta T [^\circ C]$$

Donde k es el factor de transmisión de muros o techos, adjuntado en la tabla 1.5.2.

$\Delta T$  será la diferencia entre la temperatura de la sala a climatizar, y el exterior. En el caso de un local no climatizado, este gradiente se tomará como la mitad del salto térmico entre ambas habitaciones. La temperatura de diseño interior en verano será siempre de 25°C, y la exterior variará dependiendo del momento del año.

- Ventilación: debido a la ocupación de cada sala, la IDA 2 seleccionada determinará un caudal de ventilación. Este aire provendrá del exterior, y supondrá una carga adicional para el sistema de climatización. Esta carga se calcula de la siguiente manera:

$$Carga sensible \left[ \frac{kcal}{h} \right] = Caudal ventilación \left[ \frac{m^3}{h} \right] * 0,3 * (1 - F.BP) * (T_{ext} - T_{int}) [^\circ C]$$

$$Carga latente \left[ \frac{kcal}{h} \right] = Caudal ventilación \left[ \frac{m^3}{h} \right] * 0,72 * (1 - F.BP) * (w_{ext} - w_{int}) \left[ \frac{g}{Kg} \right]$$

Donde F. BP es el factor de by-pass de la climatizadora. En este proyecto se ha considerado un factor de by-pass del 15%.

La carga latente se tendrá en cuenta siempre que el producto la humedad absoluta del aire sea positivo.

- Infiltraciones: En el proyecto presente, no se han calculado cargas por infiltraciones ya que se ha diseñado en sobrepresión de  $\frac{1}{4}$  de volumen. Esto significa que se eliminarán todas las posibles infiltraciones.

### Factores internos

- Carga por ocupación: obtenida gracias a la siguiente expresión,

$$\text{Carga} \left[ \frac{\text{kcal}}{\text{h}} \right] = n^{\circ} \text{ de personas} * \text{calor sensible/latente ocupantes} \left[ \frac{\text{kcal}}{\text{h}} \right]$$

Los valores adoptados de calor sensible/latente por persona se han dejado registrados y justificados en el apartado *1.4 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO: Niveles de ocupación y cargas*.

- Alumbrado:

$$\text{Carga} \left[ \frac{\text{kcal}}{\text{h}} \right] = F.A \left[ \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \right] * A[\text{m}^2] * 0,86 * F.F$$

Donde F.A equivale a  $20 \left[ \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \right]$ , como se ha justificado en *1.4 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO: Niveles de ocupación y cargas*.

F.F es 1,25. Es una mayoración para tener en cuenta la reactancia extra de la iluminación por fluorescentes.

- Aplicaciones: los aparatos electrónicos que conforman las oficinas también suponen un aporte extra de carga que el sistema de climatización deberá despejar.

$$\text{Carga} \left[ \frac{\text{kcal}}{\text{h}} \right] = F.Ap \left[ \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \right] * A[\text{m}^2] * 0,86$$

Donde F.Ap equivale a  $15 \left[ \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \right]$ , como se ha justificado en *1.4 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO: Niveles de ocupación y cargas*.

Una vez se ha tenido todo en cuenta, se procede al cálculo de cargas de verano. Es importante tener en cuenta el cálculo en la hora y mes más desfavorable. Una vez introducidos todos los parámetros arriba explicados, será preciso concretar la hora y mes que produzcan una carga mayor. A continuación, se adjunta la tabla resumen de los valores obtenidos.

Tabla 2.1.3: Resumen cargas verano

VERANO							
Planta	Sala	Área (m2)	Calor Total (Kcal/h)	Calor total (W)	Aire Exterior ventilación (m3/h)	Caudal extracción (m3/h)	Aire impulsado (m3/h)
0	Hall	40,88	3575	4157,73	180	57,36	882
	Sala control	8,25	752	874,58	45	20,25	178
1	38	14,96	1431	1664,25	45	0,12	389
	39	14,96	1362	1584,01	45	0,12	369
	40	18,90	1972	2293,44	90	33,30	510
	41,1	14,28	1444	1679,37	45	2,16	393
	41,2	14,28	1444	1679,37	45	2,16	393
	41,3	14,28	1444	1679,37	45	2,16	393
	42	17,29	1914	2225,98	90	38,13	492
	43	13,98	2762	3212,21	45	3,06	796
	44,1	13,78	2231	2594,65	45	3,66	636
	44,2	13,78	2231	2594,65	45	3,66	636
	44,3	13,78	2231	2594,65	45	3,66	636
	44,4	13,78	2231	2594,65	45	3,66	636
	44,5	13,78	2231	2594,65	45	3,66	636
	45+46 esquina	34,99	3912	4549,66	135	30,03	1069
	46,1	30,38	2151	2501,61	135	43,86	501
	46,2	30,38	2151	2501,61	135	43,86	501
	46+47	38,70	3598	4184,47	180	63,90	889
	48	10,88	760	883,88	45	12,36	180
	49	12,56	907	1054,84	45	7,32	225
	Ppal Dcha 1	213,30	14780	17189,14	945	305,10	3427
Ppal Izq 1	201,25	13640	15863,32	900	296,25	3133	
2	23,1	14,28	1380	1604,94	45	2,16	374
	23,2	14,28	1380	1604,94	45	2,16	374
	23,3	14,28	1380	1604,94	45	2,16	374
	24	17,29	1837	2136,43	90	38,13	469
	25	13,98	2712	3154,06	45	3,06	781
	26,1	13,78	2182	2537,67	45	3,66	621
	26,2	13,78	2182	2537,67	45	3,66	621
	26,3	13,78	2182	2537,67	45	3,66	621
	26,4	13,78	2182	2537,67	45	3,66	621
	26,5	13,78	2182	2537,67	45	3,66	621
	27+28 esquina	34,99	3789	4406,61	135	30,03	1032
	28,1	30,38	1982	2305,07	135	43,86	450

	28,2	30,38	1982	2305,07	135	43,86	450
	28+35	38,70	3410	3965,83	180	63,90	840
	32	14,96	1398	1625,87	45	0,12	379
	33	14,96	1329	1545,63	45	0,12	359
	34	18,90	1887	2194,58	90	33,30	484
	36	10,88	829	964,13	45	12,36	205
	37	12,56	980	1139,74	45	7,32	251
	Ppal Dcha 2	213,30	13887	16150,58	945	305,10	3158
	Ppal Izq 2	201,25	13396	15579,55	900	296,25	3059
3	20	15,57	1911	2222,49	90	43,29	478
	21	23,22	2435	2831,91	90	20,34	636
	22	22,84	2574	2993,56	90	21,48	687
	23,1	14,79	1332	1549,12	45	0,63	359
	23,2	14,79	1332	1549,12	45	0,63	359
	23,3	14,79	1332	1549,12	45	0,63	359
	24	17,29	1845	2145,74	90	38,13	472
	25	13,98	2694	3133,12	45	3,06	776
	26,1	13,78	2182	2537,67	45	3,66	621
	26,2	13,78	2182	2537,67	45	3,66	621
	26,3	13,78	2182	2537,67	45	3,66	621
	26,4	13,78	2182	2537,67	45	3,66	621
	26,5	13,78	2182	2537,67	45	3,66	621
	27+28 esquina	34,99	3789	4406,61	135	30,03	1032
	28,1	30,38	1982	2305,07	135	43,86	450
	28,2	30,38	1982	2305,07	135	43,86	450
	28.3 pequeña	15,30	1119	1301,40	90	44,10	239
	29	23,63	2395	2785,39	90	19,11	628
	30	14,21	1353	1573,54	45	2,37	359
	31	16,66	1881	2187,60	90	40,02	469
	Ppal Dcha 3	153,70	9634	11204,34	675	213,90	2170
	Ppal Izq 3	107,06	6994	8134,02	495	173,82	1570



Planta	Sala	Área (m2)	Calor Total (Kcal/h)	Calor total (W)	Aire Exterior ventilación (m3/h)	Caudal extracción (m3/h)	Aire impulsado (m3/h)
4	20	15,57	1911	2222,49	90	43,29	478
	21	23,22	2435	2831,91	90	20,34	636
	22	22,84	2574	2993,56	90	21,48	687
	23,1	14,79	1332	1549,12	45	0,63	359
	23,2	14,79	1332	1549,12	45	0,63	359
	23,3	14,79	1332	1549,12	45	0,63	359
	24	17,29	1845	2145,74	90	38,13	472
	25	13,98	2694	3133,12	45	3,06	776
	26,1	13,78	2182	2537,67	45	3,66	621
	26,2	13,78	2182	2537,67	45	3,66	621
	26,3	13,78	2182	2537,67	45	3,66	621
	26,4	13,78	2182	2537,67	45	3,66	621
	26,5	13,78	2182	2537,67	45	3,66	621
	27+28 esquina	34,99	3789	4406,61	135	30,03	1032
	28,1	30,38	1982	2305,07	135	43,86	450
	28,2	30,38	1982	2305,07	135	43,86	450
	28.3 pequeña	15,30	1119	1301,40	90	44,10	239
	29	23,63	2395	2785,39	90	19,11	628
	30	14,21	1353	1573,54	45	2,37	359
	31	16,66	1881	2187,60	90	40,02	469
Ppal Dcha 4	153,70	9634	11204,34	675	213,90	2170	
Ppal Izq 4	107,06	6994	8134,02	495	173,82	1570	

Planta	Sala	Área (m2)	Calor Total (Kcal/h)	Calor total (W)	Aire Exterior ventilación (m3/h)	Caudal extracción (m3/h)	Aire impulsado (m3/h)
5	8	14,48	1724	2005,01	45	1,56	471
	9	23,22	2597	3020,31	90	20,34	685
	10	22,83	2492	2898,20	90	21,51	654
	11,1	14,79	1365	1587,50	45	0,63	369
	11,2	14,79	1362	1584,01	45	0,63	368
	11,3	14,79	1359	1580,52	45	0,63	367
	12	17,18	1875	2180,63	90	38,46	481
	13	14,23	2709	3150,57	45	2,31	780
	14,1	13,87	2190	2546,97	45	3,39	624
	14,2	13,87	2190	2546,97	45	3,39	624
	14,3	13,87	2190	2546,97	45	3,39	624
	14,4	13,87	2190	2546,97	45	3,39	624
	14,5	13,87	2190	2546,97	45	3,39	624
	15+16 esquina	34,76	3795	4413,59	135	30,72	1034
	16,1	30,80	2124	2470,21	135	42,60	493
	16,2	30,80	2132	2479,52	135	42,60	496
	16.3 pequeña	15,30	1275	1482,83	90	44,10	295
	17	23,63	2560	2977,28	90	19,11	678
	18	14,21	1452	1688,68	45	2,37	389
	19	13,36	2234	2598,14	90	49,92	576
Ppal Dcha 5	156,11	10309	11989,37	720	251,67	2324	
Ppal Izq 5	107,19	7295	8484,09	495	173,43	1660	
6	1	13,86	1378	1602,61	45	3,42	373
	2	15,00	1812	2107,36	90	45,00	462
	3	13,08	2849	3313,39	45	5,76	822
	4,1	13,69	2184	2539,99	45	3,93	622
	4,2	13,69	2184	2539,99	45	3,93	622
	4,3	13,69	2184	2539,99	45	3,93	622
	5	14,80	2309	2685,37	45	0,60	660
	6,1	12,58	925	1075,78	45	7,26	234
	6,2	12,58	925	1075,78	45	7,26	234
	7	19,98	1739	2022,46	90	30,06	435
	Ppal 6	92,35	6692	7782,80	405	127,95	1577

A la hora de concretar el cómputo conjunto de cargas de verano del edificio, no se sumarán simplemente todas las cargas obtenidas por sala. Si se hace esto, se estará sobredimensionando demasiado la carga, y resultará en equipos excesivamente grandes. El motivo de esto es que, al sumar el conjunto de todas esas cargas, se estará sumando la carga que aparecerá en distintos meses y horas, ya que así se ha hecho para obtener, por sala, la carga más elevada.

Para calcular esta carga conjunta se ha realizado una estimación del 80% de simultaneidad de la gente, y se ha tratado al conjunto del edificio como si fuese una única sala. EL motivo de escoger el 80% del total, es porque el 100% es muy improbable que se alcance alguna vez. Al realizar este cálculo, la potencia frigorífica total obtenida fue de 307 kW. Esta potencia se empleará a la hora de seleccionar la máquina frigorífica, como se mostrará en el apartado 2.2 *ELECCIÓN DE EQUIPOS: Enfriadora.*

La tabla resumen de las superficies empleadas para el cómputo global de la carga de verano del edificio se puede apreciar a continuación:

Tabla 2.1.4: Resumen superficies cómputo global verano

Superficie para cómputo global (m <sup>2</sup> )				
	N	SE	S	O
<b>Cristal</b>	297.05	481.2	194.82	158.85
<b>Fachada</b>	297.05		194.82	158.19
<b>Tejado - Sol</b>	893.19			
<b>Tabique LNC</b>	148.08			
<b>Suelo</b>	76.65			
<b>Edificio entre plantas</b>	4244.556			

### Cargas térmicas invierno

Al contrario del cálculo para verano, en invierno únicamente se considerarán los factores externos, ya que los internos favorecen de por sí la situación para alcanzar las condiciones interiores de diseño. Otra diferencia a tener en cuenta es que no hará falta iterar la hora y mes para obtener el momento más desfavorable. Se calcularán todos los datos para las 8 de la mañana del mes de enero, considerando el edificio completamente exento de gente y sin iluminación ni aplicaciones eléctricas. En estas condiciones, la temperatura exterior en Madrid es de -4°C, y la temperatura del terreno de 8,5°C. La temperatura de diseño es de 21°C en el interior del edificio. La pertinente explicación de estos datos se ha mostrado previamente en el apartado 1.5 *CARGAS TÉRMICAS: Invierno.*

La tabla 2.1.4 es un ejemplo de la hoja de cálculo empleada para calcular la carga de cada sala. Al igual que pasaba en verano, todas estas hojas quedan recogidas en el *Anexo 3.3 CARGAS DE INVIERNO.*

Tabla 2.1.5: Ejemplo hoja de cálculo cargas invierno

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:		5.4	X	3.7	=	19.98				
Temp. Interior	21 °C	Altura:		3	m							
Temp. TERRENO	8.5 °C											
MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)	
p6_7												
CRISTAL	N	5.40	1.50	8.10	0.00	8.10	1.60	25.0	1.35	1.15	503	
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0	
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0	
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0	
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0	
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0	
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0	
MURO EXT.	N	5.40	1.50	8.10	0.00	8.10	0.47	25.0	1.20	1.15	131	
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0	
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0	
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0	
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0	
MURO EXT.	O	3.70	3.00	11.10	0.00	11.10	0.47	25.0	1.10	1.15	165	
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0	
CUBIERTA	H			19.98	0.00	19.98	0.32	25.0	1.00	1.15	184	
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0	
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0	
LNC		3.35	3.00	10.05	0.00	10.05	0.54	12.5	1.00	1.00	68	
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0	
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0	
VOLUMEN	59.94										TOTAL	1051
CAUDAL												
m3/h												
Kcal/h												
AIRE EXTERIOR	90											
	675											

Para realizar el cómputo, es necesario conocer qué cargas conformarán el conjunto de cada sala, y calcularlas en su orientación correspondiente:

- Carga por transmisión: a través de los distintos cerramientos (cristales, muros, cubierta, suelos, locales no climatizados...)

$$Carga \left[ \frac{kcal}{h} \right] = A [m^2] * K \left[ \frac{kcal}{hm^2 * °C} \right] * \Delta T [°C] * fv * C.p.régimen$$

Donde K es el coeficiente de transmisión del cerramiento en cuestión.

Fv es el factor de orientación.

C.p régimen es el coeficiente de régimen.

$\Delta T$  es el salto térmico entre la temperatura exterior e interior. En el caso de un local no climatizado, se calculará como una partición: la mitad del gradiente de temperatura entre el exterior y el interior de la sala a climatizar.

Todos los factores quedan explicados en el apartado 1.5 CARGAS TÉRMICAS.

- Carga por ventilación: el caudal de ventilación fijado por la IDA 2, mismo que el visto en la carga de verano.

$$Carga sensible \left[ \frac{kcal}{h} \right] = Caudal ventilación \left[ \frac{m^3}{h} \right] * 0,3 * (1 - F.BP) * (T_{ext} - T_{int}) [°C]$$

$$\text{Carga latente} \left[ \frac{\text{kcal}}{\text{h}} \right] = \text{Caudal ventilación} \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right] * 0,72 * (1 - \text{F. BP}) * (w_{ext} - w_{int}) \left[ \frac{\text{g}}{\text{Kg}} \right]$$

Donde F. BP es el factor de by-pass de la climatizadora. En este proyecto se ha considerado un factor de by-pass del 15%.

La carga latente se tendrá en cuenta siempre que el producto la humedad absoluta del aire sea positivo.

La suma de ambas cargas definirá la carga total en cada habitación.

Tabla 2.1.6: Resumen cargas invierno

INVIERNO				
Planta	Sala	Área (m2)	Calor Total (Kcal/h)	Calor total (W)
0	Hall	40,88	3387	3939,08
	Sala control	8,25	623,5	725,13
1	38	14,96	908,5	1056,59
	39	14,96	606,5	705,36
	40	18,9	1339	1557,26
	41,1	14,28	824,5	958,89
	41,2	14,28	824,5	958,89
	41,3	14,28	824,5	958,89
	42	17,29	1213	1410,72
	43	13,98	1460,5	1698,56
	44,1	13,78	1119,5	1301,98
	44,2	13,78	1119,5	1301,98
	44,3	13,78	1119,5	1301,98
	44,4	13,78	1119,5	1301,98
	44,5	13,78	1119,5	1301,98
	45+46 esquina	34,99	3408,5	3964,09
	46,1	30,38	2223,5	2585,93
	46.2	30,38	2223,5	2585,93
	46+47	38,7	3294	3830,92
	48	10,88	827,5	962,38
	49	12,56	979,5	1139,16
	Ppal Dcha 1	213,3	10155,5	11810,85
Ppal Izq 1	201,25	9709	11291,57	

INVIERNO				
Planta	Sala	Área (m2)	Calor Total (Kcal/h)	Calor total (W)
2	23,1	14,28	627,5	729,78
	23,2	14,28	627,5	729,78
	23,3	14,28	627,5	729,78
	24	17,29	975	1133,93
	25	13,98	1267,5	1474,1
	26,1	13,78	929,5	1081,01
	26,2	13,78	929,5	1081,01
	26,3	13,78	929,5	1081,01
	26,4	13,78	929,5	1081,01
	26,5	13,78	929,5	1081,01
	27+28 esquina	34,99	2927,5	3404,68
	28,1	30,38	1805,5	2099,8
	28,2	30,38	1805,5	2099,8
	28+35	38,7	2762	3212,21
	32	14,96	840,5	977,5
	33	14,96	744,5	865,85
	34	18,9	1059	1231,62
	36	10,88	778,5	905,4
	37	12,56	922,5	1072,87
	Ppal Dcha 2	213,3	8091,5	9410,41
Ppal Izq 2	201,25	8000	9304	
3	20	15,57	1162	1351,41
	21	23,22	1224	1423,51
	22	22,84	1565	1820,1
	23,1	14,79	627,5	729,78
	23,2	14,79	627,5	729,78
	23,3	14,79	627,5	729,78
	24	17,29	1068	1242,08
	25	13,98	1260,5	1465,96
	26,1	13,78	929,5	1081,01
	26,2	13,78	929,5	1081,01
	26,3	13,78	929,5	1081,01
	26,4	13,78	929,5	1081,01
	26,5	13,78	929,5	1081,01
	27+28 esquina	34,99	2927,5	3404,68
	28,1	30,38	1805,5	2099,8
	28,2	30,38	1805,5	2099,8
	28.3 pequeña	15,3	1074	1249,06

	29	23,63	1749	2034,09
	30	14,21	632,5	735,6
	31	16,66	1120	1302,56
	Ppal Dcha 3	153,7	5365,5	6240,08
	Ppal Izq 3	107,06	4087,5	4753,76
<b>Planta</b>	<b>Sala</b>	<b>Área (m2)</b>	<b>Calor Total (Kcal/h)</b>	<b>Calor total (W)</b>
<b>4</b>	20	15,57	1162	1351,41
	21	23,22	1224	1423,51
	22	22,84	1565	1820,1
	23,1	14,79	627,5	729,78
	23,2	14,79	627,5	729,78
	23,3	14,79	627,5	729,78
	24	17,29	1068	1242,08
	25	13,98	1260,5	1465,96
	26,1	13,78	929,5	1081,01
	26,2	13,78	929,5	1081,01
	26,3	13,78	929,5	1081,01
	26,4	13,78	929,5	1081,01
	26,5	13,78	929,5	1081,01
	27+28 esquina	34,99	2927,5	3404,68
	28,1	30,38	1805,5	2099,8
	28,2	30,38	1805,5	2099,8
	28.3 pequeña	15,3	1074	1249,06
	29	23,63	1749	2034,09
	30	14,21	632,5	735,6
	31	16,66	1120	1302,56
	Ppal Dcha 4	153,7	5365,5	6240,08
Ppal Izq 4	107,06	4087,5	4753,76	

Planta	Sala	Área (m2)	Calor Total (Kcal/h)	Calor total (W)
5	8	14,48	957,5	1113,57
	9	23,22	1438	1672,39
	10	22,83	1327	1543,3
	11,1	14,79	763,5	887,95
	11,2	14,79	749,5	871,67
	11,3	14,79	738,5	858,88
	12	17,18	1203	1399,09
	13	14,23	1378,5	1603,2
	14,1	13,87	1015,5	1181,03
	14,2	13,87	1015,5	1181,03
	14,3	13,87	1015,5	1181,03
	14,4	13,87	1015,5	1181,03
	14,5	13,87	1015,5	1181,03
	15+16 esquina	34,76	3205,5	3728
	16,1	30,8	2016,5	2345,19
	16,2	30,8	2030,5	2361,47
	16.3 pequeña	15,3	1215	1413,05
	17	23,63	1966	2286,46
	18	14,21	763,5	887,95
	19	13,36	1364	1586,33
Ppal Dcha 5	156,11	6280	7303,64	
Ppal Izq 5	107,19	4638,5	5394,58	
6	1	13,86	948,5	1103,11
	2	15	1214	1411,88
	3	13,08	1425,5	1657,86
	4,1	13,69	1055,5	1227,55
	4,2	13,69	1055,5	1227,55
	4,3	13,69	1055,5	1227,55
	5	14,8	1619,5	1883,48
	6,1	12,58	852,5	991,46
	6,2	12,58	852,5	991,46
	7	19,98	1726	2007,34
	Ppal 6	92,35	4481,5	5211,98

Esta vez, para concretar el cómputo conjunto de cargas de invierno del edificio, sí se podrá sumar el total de cada una de las cargas de las salas. El resultado de esta suma es de 243,2 kW de potencia, valor que se empleará más adelante para la elección de la caldera de la instalación.



## 2.2 CAUDALES DE AIRE

En la tabla 2.1.3: Resumen cargas verano se pueden apreciar dos columnas que hacen referencia a dos caudales de aire: el de impulsión y el de extracción. En este apartado se pasa a explicar ambos.

### Caudal de impulsión

Para calcular el volumen de aire impulsado por el fancoil para suplir la carga ya calculada y explicada, será necesario realizar lo siguiente:

$$\text{Factor de calor sensible} = \frac{\text{Calor sensible efectivo del local}}{\text{Calor efectivo total del local}}$$

Donde el calor sensible efectivo del local es el cómputo de todas las cargas sensibles, incluyendo la carga sensible por ventilación que el climatizador de aire primario no podrá solventar, debido a su factor de by-pass. El calor efectivo total del local es la suma del calor sensible efectivo del local y el calor latente efectivo del local (contando también la carga por ventilación, si procede).

Una vez obtenido el factor de calor sensible, se traza en el diagrama psicrométrico una línea horizontal hasta cortar con la temperatura de punto de Rocío. Una vez ahí, se trazará una vertical hasta cortar el eje de temperatura de bulbo seco. De este modo se habrá obtenido la temperatura de ADP, que es la temperatura a la que el fancoil comenzaría a condensar.

El siguiente paso será calcular el  $\Delta T$ :

$$\Delta T [^{\circ}\text{C}] = (1 - F.BP) * (T_{int} - ADP)$$

Finalmente, se obtendrá el caudal de aire impulsado de la siguiente manera:

$$\text{Caudal de impulsión} \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right] = \frac{\text{Calor sensible efectivo}}{0,3 * \Delta T}$$

### Caudal de extracción

Debido a que el caudal de aire que se está introduciendo en algunas salas es superior al volumen de las mismas, se diseña un sistema de extracción para evitar sobrepresiones excesivas que resulten en una pérdida de confort dentro del edificio. Como se ha mencionado previamente, no se han tenido en cuenta las infiltraciones a la hora de calcular cargas, ya que el edificio se encuentra en sobrepresión, evitando estas infiltraciones. Por todo esto, el volumen diseñado a extraer de cada sala es:

$$\text{Caudal de extracción} \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right] = \text{Caudal de aire exterior} \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right] - (1,25 * V)$$

Donde  $V$  es el volumen de la habitación, en  $m^3$ , y 1,25 representa  $\frac{1}{4}$  de sobrepresión que se está decidiendo dejar, para las infiltraciones.

Adicionalmente, a este caudal de extracción por sala se le sumará un caudal de 90  $m^3/h$  por cada aseo y urinario, como ya se ha mencionado.

## 2.3 ELECCIÓN DE EQUIPOS

Una vez se han obtenido las exigencias térmicas de cada sala, a través del cálculo de cargas, se pueden seleccionar los equipos necesarios para la instalación. Para ello, se dimensionarán los fancoils y el climatizador de aire primario con las cargas más desfavorables, que serán siempre las de verano. Si se diseñara con las cargas de invierno, los equipos serían de menor tamaño a los que se pasan a explicar, y no serían capaces de combatir las condiciones de verano.

Todas las hojas técnicas de los equipos mostrados a continuación se encuentran recogidas en el *Anexo 3.6 FICHAS TÉCNICAS*.

### Caldera

Una vez obtenida la carga térmica global del edificio, tal y como se muestra en el apartado 2. *CÁLCULOS: 2.1 Cargas térmicas invierno*, esta resultó ser 243,2 kW. Por ello, se seleccionó la caldera a condensación de gas natural Ygnis modelo Varmax 275, con una potencia térmica nominal de 268 kW.

### Enfriadora

De la misma manera, se ha explicado en 2. *CÁLCULOS: 2.1 Cargas térmicas verano* la obtención de la carga global del edificio en el escenario de verano. Esta resultó ser de 307 kW. Con esta información, se decidió seleccionar la enfriadora por condensación de aire de la marca Carrier, AquaSnap 30RB – 310R, de potencia frigorífica nominal 311 kW.

### Climatizador de aire primario

Con la obligación de ventilar las distintas estancias con aire exterior renovado, nace la necesidad de un climatizador de aire primario. El climatizador seleccionado es de la marca Wolf, modelo KG Top 3020, con un caudal de impulsión de 15.525  $m^3/h$  y de 4.687  $m^3/h$  de retorno. El ventilador del circuito de impulsión superará una pérdida de carga de 450 Pa, mientras que el de extracción será de 130 Pa. Se situará en la terraza, ubicada en la azotea de la planta número 5. Estará instalada sobre una bancada de hormigón, y recubierta por un revestimiento de 50 mm que lo protegerá de la intemperie. Cuenta con una batería de frío, una batería de calor, filtros, recuperador de calor y ventiladores.

El climatizador debe ser capaz de tratar el aire exterior para impulsarlo a las condiciones de diseño interiores. Esta carga es de 38,88 kW en verano y de 137,4 en invierno, y serán puramente sensibles. Por ello, las baterías de frío y de calor del climatizador elegido tendrán unas potencias de 56 kW y 141 kW, respectivamente.

## Fancoils

Los fancoils escogidos serán de la marca Termoven, de 4 tubos y de tipo cassette. Irán instalados en los falsos techos de las salas a climatizar.

A partir de los resultados obtenidos en el cálculo de cargas térmicas, se puede observar como las cargas exigidas en verano son superiores a las de invierno. Por este motivo, a la hora de dimensionar los fancoils, se consideran las cargas de verano. A través de estas, es posible calcular el caudal de agua fría y caliente necesario para que los fancoils funcionen en las condiciones esperadas. El cálculo de estos caudales se explicará con más detalle en el apartado **2.3 RED HIDRÁULICA**.

De este modo, se obtiene la siguiente tabla resumen, condensando las exigencias de cada sala, con el tipo y número de fancoils que se instalarán.

*Tabla2.3.1: Exigencias por sala y fancoils escogidos*

Valores							FANCOILS	
Planta	Sala	Calor Total (W)	Calor Sensible (W)	Q Agua caliente (L/h)	Q Agua fría (L/h)	Q Aire (m3/h)	MODELO 4T	Nº fancoils/sala
0	Hall	4157.7	3313.4	338.7	715.0	882	FCS-90	1
	Sala control	874.6	664.1	62.35	150.4	178	FCS-30	1
1	38	1664.3	1480.2	90.85	286.2	389	FCS-30	1
	39	1584.0	1403.7	60.65	272.4	369	FCS-30	1
	40	2293.4	1931.7	133.9	394.4	510	FCS-50	1
	41.1	1679.4	1497.9	82.45	288.8	393	FCS-30	1
	41.2	1679.4	1497.9	82.45	288.8	393	FCS-30	1
	41.3	1679.4	1497.9	82.45	288.8	393	FCS-30	1
	42	2226.0	1864.3	121.3	382.8	492	FCS-50	1
	43	3212.2	3056.4	146.05	552.4	796	FCS-80	1
	44.1	2594.7	2438.8	111.95	446.2	636	FCS-50	1
	44.2	2594.7	2438.8	111.95	446.2	636	FCS-50	1
	44.3	2594.7	2438.8	111.95	446.2	636	FCS-50	1
	44.4	2594.7	2438.8	111.95	446.2	636	FCS-50	1
	44.5	2594.7	2438.8	111.95	446.2	636	FCS-50	1
	45+46 esquina	4549.7	4081.0	340.85	782.4	1069	FCS-50	2
	46.1	2501.6	1867.8	222.35	430.2	501	FCS-30	2
	46.2	2501.6	1867.8	222.35	430.2	501	FCS-30	2
	46+47	4184.5	3340.1	329.4	719.6	889	FCS-30	2
	48	883.9	673.4	82.75	152.0	180	FCS-30	1
49	1054.8	844.3	97.95	181.4	225	FCS-30	1	
Ppal Dcha 1	17189.1	12759.3	1015.55	2956.0	3427	FCS-90	3	
Ppal Izq 1	15863.3	11644.0	970.9	2728.0	3133	FCS-90	3	

Valores							FANCOILS	
Planta	Sala	Calor Total (W)	Calor Sensible (W)	Q Agua caliente (L/h)	Q Agua fría (L/h)	Q Aire (m3/h)	MODELO 4T	Nº fancoils/sala
2	23.1	1604.9	1423.5	62.75	276.0	374	FCS-30	1
	23.2	1604.9	1423.5	62.75	276.0	374	FCS-30	1
	23.3	1604.9	1423.5	62.75	276.0	374	FCS-30	1
	24	2136.4	1774.7	97.5	367.4	469	FCS-50	1
	25	3154.1	2998.2	126.75	542.4	781	FCS-80	1
	26.1	2537.7	2381.8	92.95	436.4	621	FCS-50	1
	26.2	2537.7	2381.8	92.95	436.4	621	FCS-50	1
	26.3	2537.7	2381.8	92.95	436.4	621	FCS-50	1
	26.4	2537.7	2381.8	92.95	436.4	621	FCS-50	1
	26.5	2537.7	2381.8	92.95	436.4	621	FCS-50	1
	27+28 esquina	4406.6	3937.9	292.75	757.8	1032	FCS-50	2
	28.1	2305.1	1671.2	180.55	396.4	450	FCS-30	2
	28.2	2305.1	1671.2	180.55	396.4	450	FCS-30	2
	28+35	3965.8	3158.7	276.2	682.0	840	FCS-30	2
	32	1625.9	1445.6	84.05	279.6	379	FCS-30	1
	33	1545.6	1365.4	74.45	265.8	359	FCS-30	1
	34	2194.6	1832.9	105.9	377.4	484	FCS-50	1
	36	964.1	772.2	77.85	165.8	205	FCS-30	1
	37	1139.7	947.8	92.25	196.0	251	FCS-30	1
Ppal Dcha 2	16150.6	11720.7	809.15	2777.4	3158	FCS-90	3	
Ppal Izq 2	15579.5	11360.2	800	2679.2	3059	FCS-90	3	
3	20	2222.5	1801.5	116.2	382.2	478	FCS-50	1
	21	2831.9	2409.7	122.4	487.0	636	FCS-50	1
	22	2993.6	2613.3	156.5	514.8	687	FCS-80	1
	23.1	1549.1	1367.7	62.75	266.4	359	FCS-30	1
	23.2	1549.1	1367.7	62.75	266.4	359	FCS-30	1
	23.3	1549.1	1367.7	62.75	266.4	359	FCS-30	1
	24	2145.7	1784.0	106.8	369.0	472	FCS-50	1
	25	3133.1	2977.3	126.05	538.8	776	FCS-80	1
	26.1	2537.7	2381.8	92.95	436.4	621	FCS-50	1
	26.2	2537.7	2381.8	92.95	436.4	621	FCS-50	1
	26.3	2537.7	2381.8	92.95	436.4	621	FCS-50	1
	26.4	2537.7	2381.8	92.95	436.4	621	FCS-50	1
	26.5	2537.7	2381.8	92.95	436.4	621	FCS-50	1
	27+28 esquina	4406.6	3937.9	292.75	757.8	1032	FCS-50	2
	28.1	2305.1	1671.2	180.55	396.4	450	FCS-30	2
	28.2	2305.1	1671.2	180.55	396.4	450	FCS-30	2
	28.3 pequeña	1301.4	879.2	107.4	223.8	239	FCS-30	1
	29	2785.4	2381.8	174.9	479.0	628	FCS-50	1
	30	1573.5	1363.0	63.25	270.6	359	FCS-30	1
	31	2187.6	1765.4	112	376.2	469	FCS-50	1
Ppal Dcha 3	11204.3	8039.8	536.55	1926.8	2170	FCS-90	2	
Ppal Izq 3	8134.0	5813.8	408.75	1398.8	1570	FCS-80	2	

Planta	Sala	Valores					FANCOILS	
		Calor Total (W)	Calor Sensible (W)	Q Agua caliente (L/h)	Q Agua fría (L/h)	Q Aire (m3/h)	MODELO 4T	Nº fancoils/sala
4	20	2222.5	1801.5	116.2	382.2	478	FCS-50	1
	21	2831.9	2409.7	122.4	487.0	636	FCS-50	1
	22	2993.6	2613.3	156.5	514.8	687	FCS-80	1
	23.1	1549.1	1367.7	62.75	266.4	359	FCS-30	1
	23.2	1549.1	1367.7	62.75	266.4	359	FCS-30	1
	23.3	1549.1	1367.7	62.75	266.4	359	FCS-30	1
	24	2145.7	1784.0	106.8	369.0	472	FCS-50	1
	25	3133.1	2977.3	126.05	538.8	776	FCS-80	1
	26.1	2537.7	2381.8	92.95	436.4	621	FCS-50	1
	26.2	2537.7	2381.8	92.95	436.4	621	FCS-50	1
	26.3	2537.7	2381.8	92.95	436.4	621	FCS-50	1
	26.4	2537.7	2381.8	92.95	436.4	621	FCS-50	1
	26.5	2537.7	2381.8	92.95	436.4	621	FCS-50	1
	27+28 esquina	4406.6	3937.9	292.75	757.8	1032	FCS-50	2
	28.1	2305.1	1671.2	180.55	396.4	450	FCS-30	2
	28.2	2305.1	1671.2	180.55	396.4	450	FCS-30	2
	28.3 pequeña	1301.4	879.2	107.4	223.8	239	FCS-30	1
	29	2785.4	2381.8	174.9	479.0	628	FCS-50	1
	30	1573.5	1363.0	63.25	270.6	359	FCS-30	1
	31	2187.6	1765.4	112	376.2	469	FCS-50	1
Ppal Dcha 4	11204.3	8039.8	536.55	1926.8	2170	FCS-90	2	
Ppal Izq 4	8134.0	5813.8	408.75	1398.8	1570	FCS-80	2	
5	8	2005.0	1794.5	95.75	344.8	471	FCS-50	1
	9	3020.3	2598.1	143.8	519.4	685	FCS-50	1
	10	2898.2	2477.2	132.7	498.4	654	FCS-80	1
	11.1	1587.5	1406.1	76.35	273.0	369	FCS-30	1
	11.2	1584.0	1406.1	74.95	272.4	368	FCS-30	1
	11.3	1580.5	1406.1	73.85	271.8	367	FCS-30	1
	12	2180.6	1818.9	120.3	375.0	481	FCS-50	1
	13	3150.6	2994.7	137.85	541.8	780	FCS-80	1
	14.1	2547.0	2391.1	101.55	438.0	624	FCS-50	1
	14.2	2547.0	2391.1	101.55	438.0	624	FCS-50	1
	14.3	2547.0	2391.1	101.55	438.0	624	FCS-50	1
	14.4	2547.0	2391.1	101.55	438.0	624	FCS-50	1
	14.5	2547.0	2391.1	101.55	438.0	624	FCS-50	1
	15+16 esquina	4413.6	3944.9	320.55	759.0	1034	FCS-50	2
	16.1	2470.2	1836.4	201.65	424.8	493	FCS-30	2
	16.2	2479.5	1836.4	203.05	426.4	496	FCS-30	2
	16.3 pequeña	1482.8	1099.0	121.5	255.0	295	FCS-30	1
	17	2977.3	2573.7	196.6	512.0	678	FCS-50	1
	18	1688.7	1478.2	76.35	290.4	389	FCS-30	1
	19	2598.1	2177.1	136.4	446.8	576	FCS-50	1
Ppal Dcha 5	11989.4	8614.3	628	2061.8	2324	FCS-90	2	
Ppal Izq 5	8484.1	6162.7	463.85	1459.0	1660	FCS-80	2	
6	1	1602.6	1422.3	94.85	275.6	373	FCS-30	1
	2	2107.4	1745.7	121.4	362.4	462	FCS-50	1
	3	3313.4	3157.5	142.55	569.8	822	FCS-80	1
	4.1	2540.0	2384.2	105.55	436.8	622	FCS-50	1
	4.2	2540.0	2384.2	105.55	436.8	622	FCS-50	1
	4.3	2540.0	2384.2	105.55	436.8	622	FCS-50	1
	5	2685.4	2529.5	161.95	461.8	660	FCS-50	1
	6.1	1075.8	883.9	85.25	185.0	234	FCS-30	1
	6.2	1075.8	883.9	85.25	185.0	234	FCS-30	1
	7	2022.5	1638.7	172.6	347.8	435	FCS-30	1
	Ppal 6	7782.8	5883.6	448.15	1338.4	1577	FCS-80	2

En comparación con las exigencias de las salas, también se adjunta una tabla resumen con las características de cada uno de los modelos empleados para la instalación.

Tabla 2.3.2: Resumen características fancoils

MODELO FANCOIL 4T	Nº TOTAL EMPLEADO	POTENCIA FRIGORÍFICA TOTAL (W) $V_{media}$	POTENCIA FRIGORÍFICA SENSIBLE (W) $V_{media}$	CAUDAL AGUA CALIENTE (L/h)	CAUDAL AGUA FRÍA (L/h)	CAUDAL AIRE (m3/h) $V_{máx}$
FCS-30	58	2581	1711,0	246	497	750
FCS-50	59	4047	2552,0	275	765	875
FCS-80	17	4578	3156,0	475	877	1375
FCS-90	19	7370	4719,0	525	1389	1600
Fancoils total	153					

## 2.4 RED HIDRÁULICA

La red de tuberías de la instalación es la encargada de transportar el agua fría y caliente, desde los puntos de generación (enfriadora y caldera, respectivamente) hasta los elementos terminales (fancoils). La distribución de los distintos circuitos y los que abarca cada uno se ha explicado en los apartados *1.6 SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL EDIFICIO: Sistema de producción y distribución de agua caliente y Sistema de producción y distribución de agua fría*.

En primer lugar, cabe destacar que el tramo de retorno de las tuberías es idéntico a su respectivo tramo de impulsión. Por esto, el cálculo de las pérdidas de carga se ha realizado para los tramos de impulsión y se ha multiplicado por dos la pérdida de carga obtenida. Adicionalmente, el procedimiento de cálculo es idéntico para verano y para invierno, a diferencia del gradiente de temperatura entre la entrada y salida de las respectivas baterías. Las condiciones del agua en los circuitos de calor y frío son las siguientes:

- Caldera: salida a 60°C y retorno a 50°C  $\rightarrow \Delta T = 10^\circ C$
- Enfriadora: salida a 7°C y retorno a 12°C  $\rightarrow \Delta T = 5^\circ C$

### Cálculo de tuberías de frío y calor

A la hora de dimensionar las tuberías, hay que calcular los caudales necesarios, en función de la carga. De este modo, el caudal de agua que requiere cada uno de los equipos terminales se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Caudal} \left[ \frac{L}{h} \right] = \frac{P}{\Delta T * C_e}$$

Donde P es la potencia de los equipos terminales, en Kcal/h.

$\Delta T$ , es el salto térmico, en °C. Diferente en invierno y verano.

$C_e$  es el calor específico del agua, en Kcal/(Kg\*°C).

Una vez se han conseguido los caudales que han de llegar a cada equipo terminal, habrá que ir aguas arriba en el plano de tuberías, sumando los caudales que llegan a una derivación. De esta forma se irá conociendo el caudal que ha de circular por cada uno de los tramos de tuberías, desde la caldera y enfriadora hasta los fancoils.

El siguiente paso será conocer el diámetro de cada tubería. Para ello se emplearán las tablas basadas en el diagrama de Moody según tuberías de acero DIN 2440, en función de la temperatura del circuito. Estas tablas quedan recogidas en el *Anexo 3.7 Documentación adicional*. A partir de ellas se diseñará el diámetro de la tubería, fijando unos valores máximos de pérdida de carga lineal en 30 mm.c.a/ml y de velocidad de 2 m/s. Como criterio general, se escogerá siempre el máximo diámetro que permitan esas dos restricciones. A continuación, se adjunta un ejemplo de cálculo de diámetros para el circuito secundario de agua fría F2.1:

Tabla 2.4.1: Ejemplo de dimensionamiento de tuberías, circuito F2.1

TRAMO	Q (L/h)	DN (")	Pérdida mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)
0-1	11538,8	2 1/2	15	0,87	4,5
1-0'.6	5036,2	2	12	0,61	4,5
0'.6-11	1848,8	1 1/4	13	0,51	4
11-12	1179,6	1	23	0,56	4
12-13	831,8	1	12	0,41	4,5
13-14	646,8	3/4	24	0,49	3,5
14-15	461,8	3/4	13	0,35	4

La nomenclatura de los tramos se puede ver en el *documento 2 PLANOS – tuberías*. El resto de dimensiones de las tuberías de la red ha quedado plasmado en los planos de tuberías.

### Cálculo de bombas

Para impulsar el agua por los circuitos, es necesario dimensionar las bombas para que puedan vencer la pérdida de carga. Para ello, habrá que coger el tramo más desfavorable de cada circuito, siendo este el más largo y con una mayor pérdida de carga. Una vez se tiene localizado el punto más alejado de la bomba, es necesario hacer una recapitulación de todas las pérdidas acumuladas que se irán sumando desde la salida de la bomba hasta la llegada al fancoil, y vuelta al punto de inicio.

Las pérdidas de carga a tener en cuenta serán:

- Pérdidas de la tubería, obtenidas de las tablas del diagrama de Moody.
- Pérdidas por accesorios como codos de 90° o 45°, tes o reducciones.
- Pérdidas por elementos de control como válvulas, filtros, manguitos...

Los valores de pérdida de carga asociados a cada elemento mencionado se han obtenido de las tablas recogidas en el *Anexo 3.7 Documentación adicional*.

Una vez obtenidas todas las pérdidas de carga, se suman y se añaden las pérdidas de carga en la batería. Por último, se usa un factor de seguridad del 10%, y se obtiene la altura efectiva de la bomba. Todos los cálculos de la altura efectiva de la bomba quedan recogidos en el *Anexo 3.4 Red Hidráulica*. A modo resumen, se adjunta la siguiente tabla, donde se muestran los requisitos de cada bomba y el modelo de la marca Grundfos escogido:

*Tabla 2.4.2: Características bombas*

Bomba	Q (L/h)	m.c.a	Modelo Grundfos
<b>Circuito primario calor (C1)</b>	36791,3	3,70	MAGNA3 D 40-150 F
<b>Circuito primario frío (F1)</b>	53482,4	9,33	MAGNA3 D 100-100 F
<b>Circuito secundario 3 calor (C2.3)</b>	13562,2	7,72	MAGNA3 40-150 F
<b>Circuito secundario 3 frío (F2.3)</b>	27124,4	8,05	MAGNA3 65-150 F
<b>Circuito secundario 2 calor (C2.2)</b>	17459,7	6,72	MAGNA3 40-150 F
<b>Circuito secundario 2 frío (F2.2)</b>	34919,4	8,67	MAGNA3 65-150 F
<b>Circuito secundario 1 calor (C2.1)</b>	5769,4	5,19	MAGNA3 25-100 F
<b>Circuito secundario 1 frío (F2.1)</b>	11538,8	6,6	MAGNA3 32-120 F

#### Cálculo de vasos de expansión

Los vasos de expansión son elementos empleados para mitigar el aumento de volumen del fluido al amplificar su temperatura. En este caso el fluido en cuestión será el agua, ya que será el calor-portador del sistema. Es necesario conocer el volumen del vaso de expansión, para lo que se recurre a la siguiente fórmula:

$$V_{vaso} = V * C_e * C_p$$

Donde  $V_{vaso}$  es el objetivo, y V el volumen de agua de la instalación, en litros.

$$V_{calor} = 33540 \text{ L}$$

$$V_{fría} = 67080 \text{ L}$$



$C_e$  es el coeficiente calculado a partir de la temperatura máxima del agua:

$$C_e = (3,24 * t^2 + 102,13 * t - 2708,3) * 10^{-6}$$

$$t_{calor} = 60^{\circ}C$$

$$t_{frío} = 30^{\circ}C$$

$$C_{e,calor} = 0,0151$$

$$C_{e,frío} = 0,003272$$

$C_p$  es el coeficiente calculado a partir de las presiones iniciales y finales en el vaso (bar):

$$C_p = \frac{P_{m\acute{a}x}}{P_{m\acute{a}x} - P_{min}} = 1,28$$

$$P_{m\acute{a}x} = 0,9 * P_{tarado} + P_{atmosf\acute{e}rica} = 0,9 * 6 \text{ bar} + 1 \text{ bar} = 6,4 \text{ bar}$$

$$P_{min} = P_{manom\acute{e}trica} + P_{atmosf\acute{e}rica} = \frac{1000 * 9,81 * 4}{10^{-5}} \text{ bar} + 1 \text{ bar} = 1,4 \text{ bar}$$

Con todo esto, se concluye:

$$V_{vaso, calor} = 33540 * 0,0151 * 1,28 = \mathbf{648,3 L}$$

$$V_{vaso, frío} = 67080 * 0,00327 * 1,28 = \mathbf{280,9 L}$$

## 2.5 RED DE CONDUCTOS

La red de conductos es la encargada de distribuir el aire tratado por la instalación. La red diseñada constará de dos circuitos independientes: conductos para el aire exterior de ventilación y conductos para la extracción. Estos conductos serán rectangulares, para optimizar el espacio en los falsos techos. Cada circuito de conductos contará con un ventilador, encargado de hacer llegar el aire a los fancoils, en el caso de los conductos de aire exterior; y de hacer llegar el aire extraído al recuperador de calor del climatizador primario, en el caso de los conductos de aire de extracción.

Como medida de seguridad, se instalarán compuertas cortafuegos en las entradas de conductos en cada planta. Habrá un total de 26 compuertas.

Aire exterior de ventilación

Estos conductos harán llegar el aire exterior, previamente tratado en el climatizador primario, a los fancoils de cada sala. Entonces, el recorrido irá desde la cubierta bajando por las distintas plantas, distribuyendo el aire hasta los fancoils de las estancias. Como estos son de tipo cassette, no se necesita una red de conductos adicional que impulse el aire a la sala, ni difusores adicionales. Será el propio fancoil el encargado de distribuir el aire tratado por la habitación.

El volumen de aire exterior requerido se ha justificado anteriormente, y se ha dejado reflejado en las tablas de las cargas térmicas calculadas, *Tabla 2.1.3: Resumen cargas verano*. Este aire exterior llega al fancoil en las condiciones de diseño interiores, por lo que no supondrán una carga adicional para este. El fancoil simplemente lo impulsará a la sala.

### Extracción

El circuito de conductos de extracción es el encargado de aspirar aire de las estancias cuya ventilación sea superior a 1,25 veces el volumen de las mismas. El criterio de 1,25 se ha escogido para que las salas se encuentren en sobrepresión, eliminando la existencia de infiltraciones entre ellas. Pasado ese nivel de sobrepresión, se considera que la comodidad en el edificio puede verse comprometida. Adicionalmente, se extraerá un caudal de 90 m<sup>3</sup>/h por aseo.

Como el caudal de extracción es superior a los 1800 m<sup>3</sup>/h marcados por el R.I.T.E, es necesario instalar un recuperador de calor en una de las secciones del climatizador primario. Este recuperador aprovechará el 75% del calor del aire de extracción, haciendo más eficiente la instalación.

De este modo, esta red de conductos conectará las rejillas de extracción situadas en las salas seleccionadas, y el climatizador primario. Los caudales de extracción por sala y el modelo escogido queda recogido en la siguiente tabla.

Tabla 2.5.1: Resumen rejillas por sala y caudales de extracción

Planta	Sala	Caudal extracción (m3/h)	Modelo Rejilla	uds
0	Hall	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	Sala control	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	Baño	90.00	103.04.06 - Anwo	1
1	38	0.00		
	39	0.00		
	40	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	41.1	0.00		
	41.2	0.00		
	41.3	0.00		
	42	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	43	0.00		
	44.1	0.00		
	44.2	0.00		
	44.3	0.00		
	44.4	0.00		
	44.5	0.00		
	5+46 esquin	0.00		
	46.1	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	46.2	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	46+47	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	48	0.00		
	49	0.00		
	Ppal Dcha 1	0.00	103.04.06 - Anwo	2
Ppal Izq 1	0.00	103.04.06 - Anwo	2	
Baños	450.00	103.04.06 - Anwo	5	

Planta	Sala	Caudal extracción (m3/h)	Modelo Rejilla	uds
2	23.1	0.00		
	23.2	0.00		
	23.3	0.00		
	24	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	25	0.00		
	26.1	0.00		
	26.2	0.00		
	26.3	0.00		
	26.4	0.00		
	26.5	0.00		
	7+28 esquir	0.00		
	28.1	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	28.2	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	28+35	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	32	0.00		
	33	0.00		
	34	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	36	0.00		
	37	0.00		
	Ppal Dcha 2	0.00	103.04.06 - Anwo	2
Ppal Izq 2	0.00	103.04.06 - Anwo	2	
Baños	450.00	103.04.06 - Anwo	5	
3	20	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	21	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	22	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	23.1	0.00		
	23.2	0.00		
	23.3	0.00		
	24	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	25	0.00		
	26.1	0.00		
	26.2	0.00		
	26.3	0.00		
	26.4	0.00		
	26.5	0.00		
	7+28 esquir	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	28.1	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	28.2	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	8.3 pequeñ	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	29	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	30	0.00		
	31	0.00	103.04.04 - Anwo	1
Ppal Dcha 3	0.00	103.04.06 - Anwo	2	
Ppal Izq 3	0.00	103.08.06 - Anwo	1	
Baños	450.00	103.04.06 - Anwo	5	

Planta	Sala	Caudal extracción (m3/h)	Modelo Rejilla	uds
4	20	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	21	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	22	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	23.1	0.00		
	23.2	0.00		
	23.3	0.00		
	24	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	25	0.00		
	26.1	0.00		
	26.2	0.00		
	26.3	0.00		
	26.4	0.00		
	26.5	0.00		
	7+28 esquir	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	28.1	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	28.2	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	8.3 pequeño	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	29	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	30	0.00		
	31	0.00	103.04.04 - Anwo	1
Ppal Dcha 4	0.00	103.04.06 - Anwo	2	
Ppal Izq 4	0.00	103.08.06 - Anwo	1	
Baños	450.00	103.04.06 - Anwo	5	
5	8	0.00		
	9	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	10	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	11.1	0.00		
	11.2	0.00		
	11.3	0.00		
	12	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	13	0.00		
	14.1	0.00		
	14.2	0.00		
	14.3	0.00		
	14.4	0.00		
	14.5	0.00		
	5+16 esquir	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	16.1	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	16.2	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	6.3 pequeño	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	17	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	18	0.00		
	19	0.00		
Ppal Dcha 5	0.00	103.04.06 - Anwo	2	
Ppal Izq 5	0.00	103.08.06 - Anwo	1	
Baños	450.00	103.04.06 - Anwo	5	
6	1	0.00		
	2	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	3	0.00		
	4.1	0.00		
	4.2	0.00		
	4.3	0.00		
	5	0.00		
	6.1	0.00		
	6.2	0.00		
	7	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	Ppal 6	0.00	103.04.04 - Anwo	1
	Baños	270.00	103.04.06 - Anwo	3

## Dimensionado de conductos

Conocidos los caudales que deben llegar a cada lugar, el proceso es similar al mostrado para tuberías. Se debe hacer un barrido de caudales, desde el final hasta el principio, y sumando los caudales en las derivaciones. Cada una de estas derivaciones será un nudo de cálculo. Finalmente, se conocerá el caudal de aire en cada tramo de la red y se podrá pasar a dimensionar los conductos.

Con ayuda del diagrama para el cálculo de pérdidas de carga de aire en conductos circulares, adjunto en *Anexo 3.7 Documentación adicional*, se podrá calcular el diámetro equivalente para el caudal de aire de cada tramo. Para dimensionarlo, se considerarán los siguientes requisitos:

- Pérdida de carga unitaria comprendida entre 0,08 mm.c.a y 0,1 mm.c.a.
- Velocidad máxima de 10 m/s.

Como se ha mencionado, debido a un problema de espacio, se decide emplear conductos rectangulares, por lo que será necesario hacer la conversión de la dimensión del conducto. Para ello, se empleará el diagrama de transformación de los conductos circulares en conductos rectangulares. El criterio empleado de conversión es que el cociente entre la dimensión mayor y menor del rectángulo ha de ser menor o igual a 3. Además, con el fin de dar continuidad al circuito, se ha procurado mantener o bien el alto o bien el ancho de la dimensión del conducto cuando se ha cambiado de tramo.

Todas las dimensiones de los conductos se han dejado plasmadas en el *documento 2 PLANOS – Conductos*.

## Dimensionado de ventiladores

Los ventiladores serán los encargados de conseguir que el aire llegue a los elementos necesarios. Para ello, de forma similar a las bombas en los circuitos de tuberías, deben ser capaces de superar la pérdida de carga total del circuito. En esta instalación habrá dos ventiladores, uno para el circuito de aire exterior, y otro para el circuito de aire de extracción. Para realizar los cálculos pertinentes, se hará uso de una hoja de Excel como la mostrada en la *Tabla 2.5.2*. Para dimensionar el ventilador, se debe calcular el tramo más desfavorable, y que resultará en una mayor pérdida de carga. Este tramo será, normalmente, el más alejado del ventilador. Si es capaz de hacer llegar el aire hasta este tramo calculado, será capaz de llevarlo a todos los puntos de la instalación.

Las pérdidas de carga a tener en cuenta se expresarán como longitudes equivalentes en el circuito:

- Pérdida por la longitud del conducto.

- Pérdidas debidas a accesorios como codos a 90° y transiciones, que incluyen derivaciones y reducciones del conducto.
- Pérdidas por las compuertas de cortafuegos.
- Pérdidas por difusión, en el fancoil o en las rejillas de extracción. En el caso de la difusión en el fancoil, esta pérdida será de 3,2 mm.c.a, y de 0 mm.c.a para las rejillas, debido a las bajas velocidades.

Los valores de longitud equivalente asociados a cada elemento mencionado se han reflejado en las tablas recogidas en el *Anexo 3.7 Documentación adicional*.

Tabla 2.5.2: Ejemplo de hoja de cálculo para ventiladores – Ventilador de extracción

Tramo	Q (m3/h)	Ø eq. (mm)	a x b (mm)	V (m/s)	Long. (ml)	Codo 90°		Transición		Cortafuegos		L. Total (ml)	mm.c.a/ml	Total
						Uds	L. Eq	Uds	L. Eq	Uds	L. Eq			
4-3	21,08	80	100x100	1,5	12,7	1	0,88					13,58	0,08	0,5432
3-2	42,16	100	100x100	2	1,5			1	1,33			2,83	0,08	0,1132
2-0.1D	222,15	160	150x150	3	1,5			1	4,81	1	1,5	7,81	0,1	0,781
0.1D-0.2D	672,15	240	200x250	4	3,5	1	1,19	1	3,26			7,95	0,1	0,795
0.2D-0.3D	1344,3	320	250x400	4,5	3,5			1	10,84			14,34	0,1	1,434
0.3D-0.4D	2000,4	360	250x500	5	3,5			1	13,37			16,87	0,1	1,687
0.4D-0.5D	2656,5	400	300x500	6	3,5			1	19,27			22,77	0,1	2,277
0.5D-0.6D	3358,65	450	300x550	6	3,5			1	11,93			15,43	0,09	1,3887
0.6D-CLIMA	3643,65	450	300x550	6	5,8	2	2,5	1	11,93			22,73	0,1	2,273
Subtotal												11,292		
Pérdida en difusión												0		
Coef. Seg. %												10%		
TOTAL												12,42		

Una vez obtenidas todas las pérdidas de carga, se suman y se aplica un factor de seguridad del 10%, obteniendo la presión del ventilador. Todos los cálculos quedan recogidos en el *Anexo 3.5 Red de conductos*. El ventilador de aire de extracción deberá superar una pérdida de 12,42 mm.c.a, mientras que el de aire exterior de 21,66 mm.c.a. Por ello, los ventiladores que irán incorporados en las secciones del climatizador serán de 130 Pa y de 220 Pa, respectivamente.

Tabla 2.5.3: Resumen características ventiladores

Ventilador	Q (m3/h)	mm.c.a necesarios	mm.c.a instalados
Aire exterior	15525	21,66	22
Aire extracción	3644	12,42	13

### 3 ANEXOS

#### 3.1 ALINEAMIENTO CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Los objetivos de desarrollo sostenible son 17 desafíos que pretenden contribuir a la erradicación de la pobreza, el bienestar de los seres humanos y la construcción de un mundo más justo, sostenible y responsable. Estos 17 retos se pueden ver reflejados en la siguiente imagen:



Ilustración 1: Resumen ODS

Nota: La imagen ha sido cogida del Instituto de Salud Global, <https://www.isglobal.org/-/sdgs-and-global-health>

Con respecto al trabajo mostrado en este documento, se profundizará más en los objetivos a continuación mostrados, debido a su directa correlación.

#### 1. Salud y bienestar

Para conseguir un desarrollo sostenible a nivel mundial, es primordial implantar en las sociedades un estilo de vida sano, alcanzando así el bienestar de las personas.

Actualmente, el mundo se está enfrentando a una dura crisis sanitaria, que lleva sacudiendo a las distintas poblaciones más de un año. El archiconocido virus se trata del COVID-19, que tiene un altísimo porcentaje de contagio, siendo la vía predominante la aérea, a través de aerosoles.

Con la instalación presentada se pretende, además de cumplir con las normativas vigentes en cuanto a condiciones en locales interiores y ventilación, ayudar a la prevención del contagio. Mediante el sistema de ventilación del edificio de oficinas, se conseguirá eliminar una gran



parte de las partículas suspendidas en el aire que pueden contener el virus, evitando un contagio masivo de los trabajadores del edificio.

La Organización Mundial de la Salud recomienda una ventilación mínima de 12,5 L/s por persona, para la prevención del contagio. Esta instalación se ha diseñado con ese factor de ventilación, también marcado por el R.I.T.E. Este caudal de ventilación supondrá una concentración de CO<sub>2</sub> en el ambiente de 500 partes por millón (o ppm). La OMS indica que una concentración superior a 800 ppm podría suponer una importante deficiencia en el sistema de ventilación, lo cual podría potencialmente incrementar los contagios en la oficina.

### 11. Ciudades y comunidades sostenibles

Desde 2007, más de la mitad de la población a nivel mundial reside en ciudades. Además, se prevé un incremento de este valor en un 10% en 2030. Esto significa que las ciudades son el motor del mundo, tanto a nivel social como económico. Suponen, aproximadamente, un 60% del PIB mundial; pero también consumen un 60% de los recursos del planeta. Por este motivo, es fundamental guiar este crecimiento apabullante de las ciudades hacia uno sostenible y respetuoso.

Con esta instalación se ha pretendido minimizar las emisiones de CO<sub>2</sub>, ya que en las ciudades se generan el 70% de las emisiones de dióxido de carbono mundiales.

### 12. Producción y consumo responsables

La economía mundial está sustentada por la producción y en el consumo de bienes. Muchos de estos bienes requieren de los recursos naturales para poder ser producidos, transportados o consumidos. El ritmo vertiginoso que está llevando a la humanidad a la hora de consumir y producir, está acarreado al agotamiento de los recursos básicos e imprescindibles. Según la tendencia actual de consumo, si en 2050 la Tierra alcanzase los 9600 millones de habitantes, sería necesario el equivalente a tres planetas Tierra para conseguir los recursos que respalden ese consumo. Datos de este tipo deben concienciar de la importancia del problema, y de la necesidad inmediata de actuación.

Tanto la producción como el consumo sostenibles y responsables consisten en hacer más, para apoyar el crecimiento de población mundial, pero consumiendo menos recursos. Para ello es vital dar con caminos alternativos de producción y consumo que se desvinculen del agotamiento del patrimonio medioambiental.

### 13. Acción por el clima

El cambio climático es un problema que está afectando a todos los rincones del mundo. En 2019, se alcanzaron niveles alarmantes de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, siendo este el segundo año más caluroso de la historia.

Los efectos del cambio climático son tangibles e irrefutables: subidas de temperatura, aumento del nivel del mar, condiciones meteorológicas imprevisibles...

Para remediar estos efectos, es imperativo cambiar los hábitos para enfocar la vida hacia una más respetuosa con el medioambiente.

### Cuantificación

A la hora de diseñar la instalación, se han seguido las líneas de un proyecto convencional de climatización, con una caldera de gas y una enfriadora por condensación de aire. Esto ha sido así debido a la orientación didáctica del proyecto, y que el fin nunca fue la implantación en la vida real. Si esto hubiera sido así, se habría tenido que optar por otras fuentes de generación de calor. A día de hoy, es seguro afirmar que la aerotermia es la tecnología de climatización más eficiente que existe. Su ventaja es aprovechar la energía térmica del aire para trasladarla a la habitación que se pretende climatizar, o al agua corriente. Su proceso elimina la combustión de la ecuación y sus correspondientes humos. Con estas bombas de calor, se pueden alcanzar coeficientes de COP superiores a 4, mientras que la caldera de condensación a gas escogida tiene un rendimiento del 97,9% (como mínimo) al 100% de carga, y de 108% (como mínimo) al 30% de carga.

Las diferencias principales entre una caldera de gas por condensación y la aerotermia son las siguientes:

	<b>Caldera de condensación</b>	<b>Aerotermia</b>
<b>Emplea combustible fósil</b>	Sí	No
<b>Emplea energía eléctrica</b>	Sí	Sí
<b>Emisiones debido al consumo eléctrico</b>	Sí	Sí
<b>Emisiones propias</b>	Sí	No
<b>Necesidad de combustión</b>	Sí	No
<b>Coste</b>	Medio	Medio
<b>Rendimiento COP</b>	105-110%	200-600%
<b>Refrigeración</b>	No	Sí

Sin embargo, si se han considerado factores como la generación de CO<sub>2</sub> a la hora de seleccionar equipos, con el fin de ser más eficientes y respetuosos. La enfriadora empleada en la instalación es una enfriadora de condensación por aire, que empleará R32 como refrigerante. Esto supone una gran ventaja frente al R-410A, generando hasta un 77% menos de CO<sub>2</sub>, y con una eficiencia energética un 10% superior. Tiene un PCA de 675, lo cual lo sitúa dentro de los límites establecidos por la normativa F-Gas a partir de 2025, y un potencial de agotamiento del ozono nulo (ODP=0). Adicionalmente, la carga de refrigerante se reducirá un 30% en comparación con otros modelos de enfriadoras que sí emplean R-410A.

Esta enfriadora tiene un SEER de 5,31, lo que la sitúa en una clasificación energética A.

## Referencias

- Moran, M. & Moran, M. (2021). *Ciudades*. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>
- Moran, M., & Moran, M. (s. f.). *Consumo y producción sostenibles*. Desarrollo Sostenible. Recuperado 11 de agosto de 2021, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>
- Moran, M., & M. (s. f.). *Cambio climático*. Desarrollo Sostenible. Recuperado 11 de agosto de 2021, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/>
- Caloryfrio, M. I. (2021, 15 enero). *¿Caldera de gas o Aerotermia?* Marketplace Caloryfrio. <https://blog.caloryfrio.com/caldera-de-gas-o-aerotermia/>

### 3.2 CARGAS DE VERANO

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021		
Planta:		Planta 0			Zona:		SALA HALL					
DIMENSIONES:		10.35 X 3.95		= 40.88 m2		HORA SOLAR:		15		MADRID		
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO		
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS BH %HR TR Gr/Kgr		
NORTE	Cristal	m2 x	42 x	0.22		Exteriores	34.2	19.9	27		8.9	
NE	Cristal	m2 x	42 x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	42 x	0.22		DIFERENCIA	9.2				-1.1	
SE	Cristal	m2 x	42 x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	164 x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	470 x	0.22		Personas	4	Personas	x	52	208	
OESTE	Cristal	m2 x	466 x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	147 x	0.22		SUBTOTAL					208	
	Claraboya	m2 x	482 x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL				229
NORTE	Pared	m2 x	3.2 x	0.47		Aire Ext.	180.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	4.9 x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					229	
ESTE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					3,153	
SE	Pared	m2 x	10.5 x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	12.7 x	0.47		Sensible	180.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		422	
SO	Pared	m2 x	12.1 x	0.47		Latente	180.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x	9.4 x	0.47		SUBTOTAL					422	
NO	Pared	m2 x	4.3 x	0.47		GRAN CALOR TOTAL					3,575	
	Tejado-Sol	m2 x	16.0 x	0.32		A.D.P.						
	Tejado-Sombra	m2 x	2.1 x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE					2,924	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		Efec. Sens. Local				= 0.93
	Total Cristal	m2 x	9.2 x	1.60		Efec. Total Local						
	Tabiques LNC	85.80	m2 x	4.6 x	1.20	ADP Indicado=					°C	
	Techo LNC	32.59	m2 x	4.6 x	2.02	ADP Seleccionado=					12 °C	
	Suelo	40.88	m2 x	4.6 x	1.10	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
	Suelo exterior	m2 x	9.2 x	0.43		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc					25.0 - 12 ADP)= 11.05	
	Puertas	m2 x	9.2 x	2.00		CAUDAL DE AIRE M3/H					2,924	
	Infiltración	m3/h x	9.2 x	0.30		Sensible Local					= 882	
CALOR INTERNO						TOTALES		Observaciones:				
	Personas	4	Personas	x	61	Nº DE O.T.:						
	Alumbrado	613	Wattios x 0,86	x	1.25	CALCULADO POR:					Sara Losada Vivero	
	Aplicaciones, etc.		818	x	0.86	SUBTOTAL					2,590	
	Potencia			x		COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	
	Ganancias Adicionales			x		CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,849	
SUBTOTAL						TOTALES		Aire Exterior				180.00
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						TOTALES		m3/h x				9.2 x
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						TOTALES		0.15				BF x 0,3
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						TOTALES						75
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						TOTALES						2,924

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021		
Planta:		Planta 0			Zona:		SALA CONTROL					
DIMENSIONES:		3.00 X 2.75 =		8.25 m2		HORA SOLAR:		15		MADRID		
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR		Kcal/h		MES: AGOSTO		
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS BH %HR TR Gr/Kgr		
NORTE	Cristal	m2 x	42 x	0.22			Exteriores	34.2	19.9	27	8.9	
NE	Cristal	m2 x	42 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50	10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	42 x	0.22			DIFERENCIA	9.2			-1.1	
SE	Cristal	m2 x	42 x	0.22			CALOR LATENTE					
SUR	Cristal	m2 x	164 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72		
SO	Cristal	m2 x	470 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	
OESTE	Cristal	m2 x	466 x	0.22			Aplicaciones					
NO	Cristal	m2 x	147 x	0.22			SUBTOTAL					
Claraboya		m2 x	482 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10 %		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL				57
NORTE	Pared	m2 x	3.2 x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72	
NE	Pared	m2 x	4.9 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					
ESTE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					
SE	Pared	m2 x	10.5 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR					
SUR	Pared	m2 x	12.7 x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF ) x 0,3	106	
SO	Pared	m2 x	12.1 x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	9.4 x	0.47			SUBTOTAL					
NO	Pared	m2 x	4.3 x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					
Tejado-Sol		m2 x	16.0 x	0.32			752					
Tejado-Sombra		m2 x	2.1 x	0.32			A.D.P.					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		Efec. Sens. Local				0.91
Total Cristal		m2 x	9.2 x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	590	Efec. Total Local			
Tabiques LNC	25.50	m2 x	4.6 x	1.20		141		647	=			
Techo LNC		m2 x	4.6 x	2.02			ADP Indicado=					
Suelo	8.25	m2 x	4.6 x	1.10		42	ADP Seleccionado=					
Suelo exterior		m2 x	9.2 x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Puertas		m2 x	9.2 x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=
Infiltración		m3/h x	9.2 x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H		590	Sensible Local		
CALOR INTERNO						TOTALES		0,3 X		11.05	ΔT	=
Personas	1	Personas	x	61		61	Observaciones:					
Alumbrado	124	Wattios x 0,86	x	1.25		133						
Aplicaciones, etc.			x	0.86		142						
Potencia			x				Nº DE O.T.:					
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero					
SUBTOTAL						519						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %		52				
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						571						
Aire Exterior	45.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3	19						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						590						

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021						
Planta:	1	Planta 1			Zona:	SALA 38										
DIMENSIONES:		3.15	X	4.75	=	14.96	m2		HORA SOLAR:	12						
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE							
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES				BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Exteriores	32.3	18.5	25			7.8		
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			DIFERENCIA	7.3					-2.2		
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22			CALOR LATENTE								
SUR	Cristal	4.73 m2 x	450	x	0.22	468		Infiltración	m3/h x	x	0.72					
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22			Personas	1	Personas	x	52		52		
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Aplicaciones								
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22			SUBTOTAL								
Claraboya	m2 x	588	x	0.22				COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10	%				5		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL								
NORTE	Pared	m2 x	x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72				
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared	4.73 m2 x	4.2	x	0.47	9		Sensible	45.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF)	x 0,3		84		
SO	Pared	m2 x	x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72				
OESTE	Pared	m2 x	x	x	0.47			SUBTOTAL								
NO	Pared	m2 x	x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL								
Tejado-Sol	m2 x	6.4	x	0.32				1,431								
Tejado-Sombra	m2 x	x	x	0.32				A.D.P.								
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	A.D.P.								
Total Cristal	m2 x	7.3	x	1.60				FACTOR CALOR SENSIBLE	1,291	Efec. Sens. Local	=	0.96				
Tabiques LNC	14.25 m2 x	3.7	x	1.20		63			1,348	Efec. Total Local	=					
Techo LNC	m2 x	3.7	x	2.02				ADP Indicado=		°C						
Suelo	14.96 m2 x	3.7	x	1.10		61		ADP Seleccionado=	12	°C						
Suelo exterior	m2 x	7.3	x	0.43				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas	m2 x	7.3	x	2.00				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05			
Infiltración	m3/h x	7.3	x	0.30				CAUDAL DE AIRE M3H	1,291	Sensible Local	=	389				
CALOR INTERNO							TOTALES	Observaciones:								
Personas	1	Personas	x	61		61										
Alumbrado	224	Wattios x 0,86	x	1.25		241										
Aplicaciones, etc.		299	x	0.86		257										
Potencia			x					Nº DE O.T.:								
Ganancias Adicionales			x					CALCULADO POR: Sara Losada Vivero								
SUBTOTAL							1,160									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,276									
Aire Exterior	45.00	m3/h x	7.3	x	0.15	BF x 0,3	15									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,291									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	1	Planta 1			Zona:	SALA 39							
DIMENSIONES:		3.15	X	4.75	=	14.96	m2		HORA SOLAR:	12			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Exteriores	32.3	18.5	25		7.8	
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	7.3				-2.2	
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	4.73 m2 x	450	x	0.22	468	Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22		Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22		SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	588	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					1,279	
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	4.73 m2 x	4.2	x	0.47	9	Sensible	45.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF)	x 0,3	84	
SO	Pared	m2 x		x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x		x	0.47		SUBTOTAL					84	
NO	Pared	m2 x		x	0.47		GRAN CALOR TOTAL					1,362	
Tejado-Sol	m2 x	6.4	x	0.32			A.D.P.						
Tejado-Sombra	m2 x		x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,222	Efec. Sens. Local	=	0.96		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Total Cristal	m2 x	7.3	x	1.60			ADP Indicado=			°C			
Tabiques LNC	m2 x	3.7	x	1.20			ADP Seleccionado=		12	°C			
Techo LNC	m2 x	3.7	x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo	14.96 m2 x	3.7	x	1.10	61		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Suelo exterior	m2 x	7.3	x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3/H	1,222	Sensible Local	=	369		
Puertas	m2 x	7.3	x	2.00			0,3 X		11.05	ΔT			
Infiltración	m3/h x	7.3	x	0.30			Observaciones:						
CALOR INTERNO						TOTALES	Nº DE O.T.:						
Personas	1	Personas	x	61	61		CALCULADO POR:						
Alumbrado	224	Wattios x 0,86	x	1.25	241		Sara Losada Vivero						
Aplicaciones, etc.		299	x	0.86	257								
Potencia			x										
Ganancias Adicionales			x										
SUBTOTAL						1,097							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10	%						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1,207							
Aire Exterior	45.00	m3/h x	7.3	x	0.15	BF x 0,3							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1,222							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	1	Planta 1			Zona:	Sala 40								
DIMENSIONES:		4.50	X	4.20	=	18.90	m2	HORA SOLAR:		12				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE			MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Exteriores	32.3	18.5	25			7.8	
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	7.3					-2.2	
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	6.75 m2 x	450	x	0.22	668	Infiltración	m3/h x	x	0.72				
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22		Personas	2	Personas	x	52		104	
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22		SUBTOTAL						104	
Claraboya	m2 x	588	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			10	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					114	
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47		Aire Ext.	90.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						114	
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						1,805	
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	6.75 m2 x	4.2	x	0.47	13	Sensible	90.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF)	x 0,3		168	
SO	Pared	m2 x		x	0.47		Latente	90.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x		x	0.47		SUBTOTAL						168	
NO	Pared	m2 x		x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						1,972	
Tejado-Sol	m2 x	6.4	x	0.32			A.D.P.							
Tejado-Sombra	m2 x		x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,691	Efec. Sens. Local	=		0.94		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Total Cristal	m2 x	7.3	x	1.60			ADP Indicado=			°C				
Tabiques LNC	m2 x	3.7	x	1.20			ADP Seleccionado=		12	°C				
Techo LNC	m2 x	3.7	x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	18.90 m2 x	3.7	x	1.10	77		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Suelo exterior	m2 x	7.3	x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3H	1,691	Sensible Local	=		510		
Puertas	m2 x	7.3	x	2.00			0,3 X	11.05	ΔT					
Infiltración	m3/h x	7.3	x	0.30			Observaciones:							
CALOR INTERNO							TOTALES	Nº DE O.T.:						
Personas	2	Personas	x	61	122		CALCULADO POR:							
Alumbrado	284	Wattios x 0,86	x	1.25	305		Sara Losada Vivero							
Aplicaciones, etc.		378	x	0.86	325		SUBTOTAL					1,510		
Potencia			x				COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %		
Ganancias Adicionales			x				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					1,661		
SUBTOTAL							1,510	Aire Exterior					90.00	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %	m3/h x					7.3 x	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,661	0.15					BF x 0,3	
Aire Exterior							90.00	m3/h x					7.3 x	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,691	0.15					BF x 0,3	



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	1	Planta 1			Zona:	Sala 41.1								
DIMENSIONES:		3.40	X	4.20	=	14.28	m2	HORA SOLAR:		12				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE MADRID					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Exteriores	32.3	18.5	25			7.8	
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	7.3					-2.2	
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	5.10 m2 x	450	x	0.22	505	Infiltración	m3/h x	x	0.72				
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22		Personas	1	Personas	x	52		52	
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22		SUBTOTAL						52	
Claraboya	m2 x	588	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						57
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						57	
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						1,360	
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	5.10 m2 x	4.2	x	0.47	10	Sensible	45.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF)	x 0,3		84	
SO	Pared	m2 x		x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x		x	0.47		SUBTOTAL						84	
NO	Pared	m2 x		x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						1,444	
Tejado-Sol	m2 x	6.4	x	0.32			A.D.P.							
Tejado-Sombra	m2 x		x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,303	Efec. Sens. Local	=		0.96		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	Efec. Total Local						
Total Cristal	m2 x	7.3	x	1.60			ADP Indicado=					°C		
Tabiques LNC	m2 x	3.7	x	1.20			ADP Seleccionado=		12			°C		
Techo LNC	m2 x	3.7	x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	14.28 m2 x	3.7	x	1.10		58	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Suelo exterior	m2 x	7.3	x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3/H	1,303	Sensible Local	=		393		
Puertas	m2 x	7.3	x	2.00			0,3 X		11.05	ΔT				
Infiltración	m3/h x	7.3	x	0.30			Observaciones:							
CALOR INTERNO							TOTALES	Nº DE O.T.:						
Personas	1	Personas	x	61		61	CALCULADO POR:							
Alumbrado	214	Wattios x 0,86	x	1.25		230	Sara Losada Vivero							
Aplicaciones, etc.		357	x	0.86		307	SUBTOTAL							
Potencia			x				COEFICIENTE DE SEGURIDAD							
Ganancias Adicionales			x				10		%			117		
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					1,288		
CALOR INTERNO							Aire Exterior					45.00		
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							m3/h x					7.3 x		
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							0.15 BF x 0,3					15		
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					1,303		

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021						
Planta:	1	Planta 1			Zona:	Sala 41.2										
DIMENSIONES:		3.40	X	4.20	=	14.28	m2		HORA SOLAR:	12						
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE							
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES				BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Exteriores	32.3	18.5	25			7.8		
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			DIFERENCIA	7.3					-2.2		
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22			CALOR LATENTE								
SUR	Cristal	5.10 m2 x	450	x	0.22	505		Infiltración	m3/h x	x	0.72					
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22			Personas	1	Personas	x	52		52		
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Aplicaciones								
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22			SUBTOTAL								
Claraboya	m2 x	588	x	0.22				COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10	%				5		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL								
NORTE	Pared	m2 x	x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72				
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared	5.10 m2 x	4.2	x	0.47	10		Sensible	45.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF )	x 0,3		84		
SO	Pared	m2 x	x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72				
OESTE	Pared	m2 x	x	x	0.47			SUBTOTAL								
NO	Pared	m2 x	x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL								
Tejado-Sol	m2 x	6.4	x	0.32				1,444								
Tejado-Sombra	m2 x	x	x	0.32				A.D.P.								
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	A.D.P.								
Total Cristal	m2 x	7.3	x	1.60				FACTOR CALOR SENSIBLE	1,303	Efec. Sens. Local	=		0.96			
Tabiques LNC	m2 x	3.7	x	1.20					1,360	Efec. Total Local	=					
Techo LNC	m2 x	3.7	x	2.02				ADP Indicado=		°C						
Suelo	14.28 m2 x	3.7	x	1.10		58		ADP Seleccionado=	12	°C						
Suelo exterior	m2 x	7.3	x	0.43				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas	m2 x	7.3	x	2.00				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05			
Infiltración	m3/h x	7.3	x	0.30				CAUDAL DE AIRE M3H	1,303	Sensible Local	=		393			
CALOR INTERNO							TOTALES	Observaciones:								
Personas	1	Personas	x	61		61										
Alumbrado	214	Wattios x 0,86	x	1.25		230										
Aplicaciones, etc.		357	x	0.86		307										
Potencia			x					Nº DE O.T.:								
Ganancias Adicionales			x					CALCULADO POR: Sara Losada Vivero								
SUBTOTAL							1,171									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,288									
Aire Exterior	45.00	m3/h x	7.3	x	0.15	BF x 0,3	15									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,303									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	1	Planta 1			Zona:	Sala 41.3								
DIMENSIONES:		3.40	X	4.20	=	14.28	m2	HORA SOLAR:		12				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE			MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Exteriores	32.3	18.5	25			7.8	
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	7.3					-2.2	
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	5.10 m2 x	450	x	0.22	505	Infiltración	m3/h x	x	0.72				
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22		Personas	1	Personas	x	52		52	
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22		SUBTOTAL						52	
Claraboya	m2 x	588	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						57	
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						1,360	
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	5.10 m2 x	4.2	x	0.47	10	Sensible	45.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF)	x 0,3		84	
SO	Pared	m2 x		x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x		x	0.47		SUBTOTAL						84	
NO	Pared	m2 x		x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						1,444	
Tejado-Sol	m2 x	6.4	x	0.32			A.D.P.							
Tejado-Sombra	m2 x		x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,303	Efec. Sens. Local	=		0.96		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	Efec. Total Local						
Total Cristal	m2 x	7.3	x	1.60			ADP Indicado=					°C		
Tabiques LNC	m2 x	3.7	x	1.20			ADP Seleccionado=		12			°C		
Techo LNC	m2 x	3.7	x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	14.28 m2 x	3.7	x	1.10		58	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Suelo exterior	m2 x	7.3	x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3/H	1,303	Sensible Local	=		393		
Puertas	m2 x	7.3	x	2.00			0,3 X		11.05	ΔT				
Infiltración	m3/h x	7.3	x	0.30			Observaciones:							
CALOR INTERNO							TOTALES	Nº DE O.T.:						
Personas	1	Personas	x	61		61	CALCULADO POR:					Sara Losada Vivero		
Alumbrado	214	Wattios x 0,86	x	1.25		230								
Aplicaciones, etc.		357	x	0.86		307								
Potencia			x											
Ganancias Adicionales			x											
SUBTOTAL							1,171							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,288							
Aire Exterior	45.00	m3/h x	7.3	x	0.15	BF x 0,3	15							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,303							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021		
Planta:	1	Planta 1			Zona:	SALA 42						
DIMENSIONES:		X = 17.29 m2				HORA SOLAR:	12		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22		Exteriores	32.3	18.5	25			7.8
NE	Cristal	m2 x	45 x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0
ESTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22		DIFERENCIA	7.3					-2.2
SE	Cristal	m2 x	289 x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	6.83 m2 x	450 x	0.22	676	Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	289 x	0.22		Personas	2	Personas	x	52		104
OESTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	45 x	0.22		SUBTOTAL						104
Claraboya	m2 x	588 x	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			10
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						114
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47		Aire Ext.	90.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	8.6 x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						114
ESTE	Pared	m2 x	14.7 x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						1,747
SE	Pared	m2 x	13.1 x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	6.83 m2 x	4.2 x	0.47	13	Sensible	90.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF)	x 0,3		168
SO	Pared	m2 x	x	0.47		Latente	90.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47		SUBTOTAL						168
NO	Pared	m2 x	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						1,914
Tejado-Sol	m2 x	6.4 x	x	0.32		A.D.P.						
Tejado-Sombra	m2 x	x	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	1,633	Efec. Sens. Local	=			0.93
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Total Cristal	m2 x	7.3 x	x	1.60		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Tabiques LNC	m2 x	3.7 x	x	1.20		CAUDAL DE AIRE M3/H	1,633	Sensible Local	=			492
Techo LNC	m2 x	3.7 x	x	2.02		0,3 X		11.05	ΔT			
Suelo	17.29 m2 x	3.7 x	x	1.10	70	Observaciones:						
Suelo exterior	m2 x	7.3 x	x	0.43		Nº DE O.T.:						
Puertas	m2 x	7.3 x	x	2.00		CALCULADO POR:						
Infiltración	m3/h x	7.3 x	x	0.30		Sara Losada Vivero						
CALOR INTERNO					TOTALES	SUBTOTAL						1,457
Personas	2	Personas	x	61	122	COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %
Alumbrado	259	Wattios x 0,86	x	1.25	278	CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1,603
Aplicaciones, etc.		346	x	0.86	298	Aire Exterior	90.00	m3/h x	7.3 x	0.15	BF x 0,3	30
Potencia		x				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1,633
Ganancias Adicionales		x										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	1	Planta 1		Zona:	SALA 43								
DIMENSIONES:		X =		13.98 m2		HORA SOLAR:		9		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	2.63	m2 x	447 x	0.22	258	DIFERENCIA		5.7				-3.4
SE	Cristal	13.50	m2 x	521 x	0.22	1,547	CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	2.63	m2 x	9.2 x	0.47	11	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,696	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	4.95	m2 x	x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF)	x 0,3	65	
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,762	
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32			A.D.P.							
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE		2,639	Efec. Sens. Local	=	0.98		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		Efec. Total Local						
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			ADP Indicado=		°C					
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Seleccionado=		12					
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	13.98	m2 x	2.9 x	1.10	45		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3/H		2,639	Sensible Local	=	796		
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			0,3 X		11.05	ΔT				
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			Observaciones:							
CALOR INTERNO					TOTALES		Nº DE O.T.:						
Personas	1	Personas	x	61	61		CALCULADO POR:						
Alumbrado	210	Wattios x 0,86	x	1.25	226		Sara Losada Vivero						
Aplicaciones, etc.		280	x	0.86	241								
Potencia			x										
Ganancias Adicionales			x										
SUBTOTAL					2,389								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,628								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,639								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	1	Planta 1		Zona:	SALA 44.1								
DIMENSIONES:		X		=		13.78 m2		HORA SOLAR:		9			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,165	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		65	
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,231	
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32										
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	2,108	Efec. Sens. Local	=	0.97			
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20				2,165	Efec. Total Local					
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			ADP Indicado=				°C			
Suelo	13.78 m2 x	2.9 x	1.10	44		ADP Seleccionado=		12		°C			
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	2,108	Sensible Local	=	636			
CALOR INTERNO					TOTALES		0,3 X		11.05	ΔT			
Personas	1	Personas	x	61	61		Observaciones:						
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223								
Aplicaciones, etc.		276	x	0.86	237								
Potencia			x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL					1,906								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					191								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,097								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,108								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS										
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales							11 de agosto de 2021	
Planta:	1	Planta 1		Zona:	SALA 44.2					
DIMENSIONES:		X	=	13.78 m2		HORA SOLAR:		9		MADRID
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES				
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22		Exteriores	BS	BH	%HR	TR
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50	10.0
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22		DIFERENCIA	5.7			-3.4
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341	CALOR LATENTE				
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72	
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22		Personas	1	Personas	x	52
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22		Aplicaciones				
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22		SUBTOTAL				52
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL				
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL				57
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL				2,165
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR				
SUR	Pared	m2 x	x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF)	x 0,3
SO	Pared	m2 x	x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47		SUBTOTAL				65
NO	Pared	m2 x	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL				2,231
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32			A.D.P.				
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE	2,108	Efec. Sens. Local	=	0.97
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO				
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			ADP Indicado=				°C
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Seleccionado=				12 °C
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			ADP Seleccionado=				12 °C
Suelo	13.78 m2 x	2.9 x	1.10	44		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO				
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc				25.0 - 12 ADP)= 11.05
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			CAUDAL DE AIRE M3H				2,108
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			Sensible Local				0,3 X 11.05 ΔT = 636
CALOR INTERNO					TOTALES	Observaciones:				
Personas	1	Personas	x	61	61					
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223					
Aplicaciones, etc.		276	x	0.86	237					
Potencia			x							
Ganancias Adicionales			x							
SUBTOTAL					1,906	Nº DE O.T.:				
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	CALCULADO POR:				
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					191	Sara Losada Vivero				
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,097					
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	12					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,108					

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	1	Planta 1		Zona:	SALA 44.3								
DIMENSIONES:		X		=		13.78 m2		HORA SOLAR:		9			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,165	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		65	
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,231	
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32										
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	2,108	Efec. Sens. Local		=	0.97		
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20				2,165	Efec. Total Local					
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			ADP Indicado=				°C			
Suelo	13.78 m2 x	2.9 x	1.10	44		ADP Seleccionado=		12		°C			
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	2,108	Sensible Local		=	636		
CALOR INTERNO					TOTALES		0,3 X		11.05	ΔT			
Personas	1	Personas	x	61	61		Observaciones:						
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223								
Aplicaciones, etc.		276	x	0.86	237								
Potencia			x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR:						
SUBTOTAL					1,906		Sara Losada Vivero						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					191								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,097								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,108								



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	1	Planta 1		Zona:	SALA 44.4								
DIMENSIONES:		X		=		13.78 m2		HORA SOLAR:		9			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,165	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF)	x 0,3	65	
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,231	
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32										
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	2,108	Efec. Sens. Local		=	0.97		
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20				2,165	Efec. Total Local					
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			ADP Indicado=				°C			
Suelo	13.78 m2 x	2.9 x	1.10	44		ADP Seleccionado=		12		°C			
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	2,108	Sensible Local		=	636		
CALOR INTERNO					TOTALES		0,3 X		11.05	ΔT			
Personas	1	Personas	x	61	61		Observaciones:						
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223								
Aplicaciones, etc.		276	x	0.86	237								
Potencia			x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL					1,906								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10		%					191	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,097								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3							12	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,108								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	1	Planta 1		Zona:	SALA 44.5								
DIMENSIONES:		X	=	13.78 m2		HORA SOLAR:		9		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,165	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF)	x 0,3	65	
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,231	
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32										
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	2,108	Efec. Sens. Local		=	0.97		
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20				2,165	Efec. Total Local					
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			ADP Indicado=				°C			
Suelo	13.78 m2 x	2.9 x	1.10	44		ADP Seleccionado=		12		°C			
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	2,108	Sensible Local		=	636		
CALOR INTERNO					TOTALES		0,3 X	11.05	ΔT				
Personas	1	Personas	x	61	61		Observaciones:						
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223								
Aplicaciones, etc.		276	x	0.86	237								
Potencia			x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL					1,906								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10		%					191	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,097								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3						12		
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,108								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	1	Planta 1		Zona:	SALA 45 + 46 esquina								
DIMENSIONES:		X	=	34.99 m2		HORA SOLAR:	9		MADRID				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:	SEPTIEMBRE						
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	17.55	m2 x	38	x	0.22	Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal		m2 x	83	x	0.22	Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	447	x	0.22	DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	13.80	m2 x	521	x	0.22	CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	260	x	0.22	Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal		m2 x	38	x	0.22	Personas	3	Personas	x	52	156	
OESTE	Cristal		m2 x	38	x	0.22	Aplicaciones						
NO	Cristal		m2 x	38	x	0.22	SUBTOTAL						
Claraboya			m2 x	399	x	0.22	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10		%		16	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						
NORTE	Pared	7.80	m2 x		x	0.47	Aire Ext.	135.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared		m2 x	0.3	x	0.47	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						
ESTE	Pared		m2 x	9.2	x	0.47	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						
SE	Pared		m2 x	4.7	x	0.47	CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x		x	0.47	Sensible	135.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		196	
SO	Pared		m2 x		x	0.47	Latente	135.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72			
OESTE	Pared		m2 x		x	0.47	SUBTOTAL						
NO	Pared		m2 x		x	0.47	GRAN CALOR TOTAL						
Tejado-Sol			m2 x	1.4	x	0.32	3,912						
Tejado-Sombra			m2 x		x	0.32	A.D.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	FACTOR CALOR SENSIBLE		3,544	Efec. Sens. Local	=	0.95	
Total Cristal			m2 x	5.7	x	1.60	3,716		Efec. Total Local				
Tabiques LNC			m2 x	2.9	x	1.20	ADP Indicado=			°C			
Techo LNC			m2 x	2.9	x	2.02	ADP Seleccionado=		12	°C			
Suelo		34.99	m2 x	2.9	x	1.10	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo exterior			m2 x	5.7	x	0.43	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Puertas			m2 x	5.7	x	2.00	CAUDAL DE AIRE M3H		3,544	Sensible Local	=	1,069	
Infiltración			m3/h x	5.7	x	0.30	0,3 X		11.05	ΔT			
CALOR INTERNO						TOTALES	Observaciones:						
Personas	3	Personas	x	61		183							
Alumbrado	525	Wattios x 0,86	x	1.25		564							
Aplicaciones, etc.		700	x	0.86		602							
Potencia			x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL						3,190							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						3,509							
Aire Exterior	135.00	m3/h x	5.7	x	0.15	BF x 0,3	35						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						3,544							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	1	Planta 1			Zona:	SALA 46.1								
DIMENSIONES:		6.75	X	4.50	=	30.38	m2	HORA SOLAR:		14				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		AGOSTO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	10.13	m2 x	45	x	0.22	100	Exteriores	34.2	19.9	27		8.9	
NE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	9.2				-1.1	
SE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	286	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72	
SO	Cristal		m2 x	447	x	0.22		Personas	3	Personas		x	52	156
OESTE	Cristal		m2 x	324	x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal		m2 x	51	x	0.22		SUBTOTAL						156
Claraboya			m2 x	594	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		16
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						172
NORTE	Pared	10.13	m2 x	2.1	x	0.47	10	Aire Ext.	135.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72	
NE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						172
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						1,834
SE	Pared		m2 x	12.7	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x	12.1	x	0.47		Sensible	135.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	317
SO	Pared		m2 x	5.5	x	0.47		Latente	135.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72	
OESTE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		SUBTOTAL						317
NO	Pared		m2 x	3.2	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						2,151
Tejado-Sol			m2 x	13.8	x	0.32		A.D.P.						
Tejado-Sombra			m2 x	1.0	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	1,662	Efec. Sens. Local		=	0.91	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	1,834		Efec. Total Local		=	0.91	
Total Cristal			m2 x	9.2	x	1.60		ADP Indicado=				°C		
Tabiques LNC			m2 x	4.6	x	1.20		ADP Seleccionado=		12		°C		
Techo LNC			m2 x	4.6	x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo		30.38	m2 x	4.6	x	1.10	154	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Suelo exterior			m2 x	9.2	x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3/H	1,662	Sensible Local		=	501	
Puertas			m2 x	9.2	x	2.00		0,3 X	11.05	ΔT				
Infiltración			m3/h x	9.2	x	0.30		Observaciones:						
CALOR INTERNO							TOTALES	Nº DE O.T.:						
Personas		3	Personas	x		61	183	CALCULADO POR:						
Alumbrado		456	Wattios x 0,86	x		1.25	490	Sara Losada Vivero						
Aplicaciones, etc.			608	x		0.86	523							
Potencia				x										
Ganancias Adicionales				x										
SUBTOTAL							1,460							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%		146				
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,606							
Aire Exterior		135.00	m3/h x	9.2	x	0.15	BF x 0,3	56						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,662							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021						
Planta:	1	Planta 1			Zona:	SALA 46.2										
DIMENSIONES:		6.75	X	4.50	=	30.38	m2		HORA SOLAR:	14						
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	Kcal/h		MES:	AGOSTO		MADRID					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES				BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	10.13	m2 x	45	x	0.22	100	Exteriores	34.2	19.9	27			8.9		
NE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	9.2					-1.1		
SE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		CALOR LATENTE								
SUR	Cristal		m2 x	286	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal		m2 x	447	x	0.22		Personas	3	Personas		x	52	156		
OESTE	Cristal		m2 x	324	x	0.22		Aplicaciones								
NO	Cristal		m2 x	51	x	0.22		SUBTOTAL								
Claraboya			m2 x	594	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10		%		16			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							172	
NORTE	Pared	10.13	m2 x	2.1	x	0.47	10	Aire Ext.	135.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72			
NE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							172	
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							1,834	
SE	Pared		m2 x	12.7	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared		m2 x	12.1	x	0.47		Sensible	135.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	317		
SO	Pared		m2 x	5.5	x	0.47		Latente	135.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72			
OESTE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		SUBTOTAL							317	
NO	Pared		m2 x	3.2	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL							2,151	
Tejado-Sol			m2 x	13.8	x	0.32		A.D.P.								
Tejado-Sombra			m2 x	1.0	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	1,662	Efec. Sens. Local		=	0.91			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	Efec. Total Local								
Total Cristal			m2 x	9.2	x	1.60		ADP Indicado=				°C				
Tabiques LNC			m2 x	4.6	x	1.20		ADP Seleccionado=	12			°C				
Techo LNC			m2 x	4.6	x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Suelo		30.38	m2 x	4.6	x	1.10	154	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05			
Suelo exterior			m2 x	9.2	x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3H	1,662	Sensible Local		=	501			
Puertas			m2 x	9.2	x	2.00		0,3 X	11.05	ΔT						
Infiltración			m3/h x	9.2	x	0.30		Observaciones:								
CALOR INTERNO							TOTALES	Nº DE O.T.:								
Personas		3	Personas	x	61	183	CALCULADO POR:									
Alumbrado		456	Wattios x 0,86	x	1.25	490	Sara Losada Vivero									
Aplicaciones, etc.			608	x	0.86	523										
Potencia				x												
Ganancias Adicionales				x												
SUBTOTAL							1,460									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10									
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,606									
Aire Exterior		135.00	m3/h x	9.2	x	0.15	BF x 0,3									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,662									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021						
Planta:	1	Planta 1			Zona:	SALA 46+47										
DIMENSIONES:		8.60	X	4.50	=	38.70	m2		HORA SOLAR:	17	MADRID					
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JULIO								
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES				BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	12.90	m2 x	45	x	0.22	128	Exteriores	34.2	19.6	26			8.5		
NE	Cristal		m2 x	32	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0.22		DIFERENCIA	9.2					-1.5		
SE	Cristal		m2 x	32	x	0.22		CALOR LATENTE								
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal		m2 x	308	x	0.22		Personas	4	Personas		x	52	208		
OESTE	Cristal	5.93	m2 x	517	x	0.22	674	Aplicaciones								
NO	Cristal		m2 x	408	x	0.22		SUBTOTAL							208	
Claraboya			m2 x	235	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	21		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							229	
NORTE	Pared	12.90	m2 x	4.9	x	0.47	30	Aire Ext.	180.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72			
NE	Pared		m2 x	6.0	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							229	
ESTE	Pared		m2 x	6.0	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							3,176	
SE	Pared		m2 x	7.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared		m2 x	11.6	x	0.47		Sensible	180.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	422		
SO	Pared		m2 x	18.2	x	0.47		Latente	180.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72			
OESTE	Pared	5.93	m2 x	17.7	x	0.47	49	SUBTOTAL							422	
NO	Pared		m2 x	10.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL							3,598	
Tejado-Sol			m2 x	19.9	x	0.32		A.D.P.								
Tejado-Sombra			m2 x	3.8	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	2,947	Efec. Sens. Local		=	0.93			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Total Cristal			m2 x	9.2	x	1.60		ADP Indicado=			°C					
Tabiques LNC			m2 x	4.6	x	1.20		ADP Seleccionado=		12	°C					
Techo LNC			m2 x	4.6	x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Suelo		38.70	m2 x	4.6	x	1.10	196	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05		
Suelo exterior			m2 x	9.2	x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3/H	2,947	Sensible Local		=	889			
Puertas			m2 x	9.2	x	2.00		0,3 X		11.05	ΔT					
Infiltración			m3/h x	9.2	x	0.30		Observaciones:								
CALOR INTERNO							TOTALES	Nº DE O.T.:								
Personas	4	Personas	x	61			244	CALCULADO POR:								
Alumbrado, etc.	581	Wattios x 0,86	x	1.25			625	Sara Losada Vivero								
Aplicaciones, etc.		774	x	0.86			666	SUBTOTAL							2,611	
Potencia			x					COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	261		
Ganancias Adicionales			x					CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							2,872	
SUBTOTAL							2,611	Aire Exterior		180.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3	75	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%	CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							2,947

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																	
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021							
Planta:	1	Planta 1			Zona:	SALA 48											
DIMENSIONES:		3.75	X	2.90	=	10.88	m2	HORA SOLAR:		14	MADRID						
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JULIO									
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr			
NORTE	Cristal	4.35	m2 x	45	x	0.22	43	Exteriores	34.2	19.9	27		8.9				
NE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0				
ESTE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	9.2				-1.1				
SE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		CALOR LATENTE									
SUR	Cristal		m2 x	141	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72				
SO	Cristal		m2 x	354	x	0.22		Personas	1	Personas		x	52	52			
OESTE	Cristal		m2 x	314	x	0.22		Aplicaciones									
NO	Cristal		m2 x	83	x	0.22		SUBTOTAL									
Claraboya			m2 x	653	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%	5					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						57			
NORTE	Pared	4.35	m2 x	2.1	x	0.47	4	Aire Ext.	45.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72				
NE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						57			
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						654			
SE	Pared		m2 x	12.7	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR	Pared		m2 x	12.1	x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	106			
SO	Pared		m2 x	5.5	x	0.47		Latente	45.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72				
OESTE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		SUBTOTAL						106			
NO	Pared		m2 x	3.2	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						760			
Tejado-Sol			m2 x	13.8	x	0.32		A.D.P.									
Tejado-Sombra			m2 x	1.0	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	597	Efec. Sens. Local		=	0.91				
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	Efec. Total Local									
Total Cristal			m2 x	9.2	x	1.60		ADP Indicado=						°C			
Tabiques LNC			m2 x	4.6	x	1.20		ADP Seleccionado=						°C			
Techo LNC			m2 x	4.6	x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Suelo		10.88	m2 x	4.6	x	1.10	55	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05			
Suelo exterior			m2 x	9.2	x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3H	597	Sensible Local		=	180				
Puertas			m2 x	9.2	x	2.00		0,3 X		11.05	ΔT						
Infiltración			m3/h x	9.2	x	0.30		Observaciones:									
CALOR INTERNO							TOTALES	Nº DE O.T.:									
Personas	1	Personas	x	61		61	CALCULADO POR:										
Alumbrado	163	Wattios x 0,86	x	1.25		175	Sara Losada Vivero										
Aplicaciones, etc.		218	x	0.86		187	SUBTOTAL										
Potencia			x				COEFICIENTE DE SEGURIDAD										
Ganancias Adicionales			x				10		%	53							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					579					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							Aire Exterior					45.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3	19
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					597					

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	1	Planta 1			Zona:	SALA 49								
DIMENSIONES:		3.35	X	3.75	=	12.56 m2		HORA SOLAR:	14		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JULIO						
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES							
NORTE	Cristal	5.03	m2 x	45	x	0.22	50	Exteriores	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		Interiores	34.2	19.9	27		8.9	
ESTE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	25.0	18.0	50		10.0	
SE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	141	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72	
SO	Cristal		m2 x	354	x	0.22		Personas	1	Personas		x	52	
OESTE	Cristal		m2 x	314	x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal		m2 x	83	x	0.22		SUBTOTAL						
Claraboya			m2 x	653	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							
NORTE	Pared	5.03	m2 x	2.1	x	0.47	5	Aire Ext.	45.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72	
NE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						
SE	Pared		m2 x	12.7	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x	12.1	x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	
SO	Pared		m2 x	5.5	x	0.47		Latente	45.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72	
OESTE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		SUBTOTAL						
NO	Pared		m2 x	3.2	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						
Tejado-Sol			m2 x	13.8	x	0.32		907						
Tejado-Sombra			m2 x	1.0	x	0.32		A.D.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	A.D.P.							
Total Cristal			m2 x	9.2	x	1.60		FACTOR CALOR SENSIBLE	745	Efec. Sens. Local		=		
Tabiques LNC		11.25	m2 x	4.6	x	1.20	62		802	Efec. Total Local		=		
Techo LNC			m2 x	4.6	x	2.02		ADP Indicado=				°C		
Suelo		12.56	m2 x	4.6	x	1.10	64	ADP Seleccionado=		12		°C		
Suelo exterior			m2 x	9.2	x	0.43		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Puertas			m2 x	9.2	x	2.00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Infiltración			m3/h x	9.2	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3H	745	Sensible Local		=		
CALOR INTERNO						TOTALES	225							
Personas		1	Personas	x		61	61	Observaciones:						
Alumbrado		188	Wattios x 0,86	x		1.25	202							
Aplicaciones, etc.				x	251	0.86	216							
Potencia				x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL						660								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10	%							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						726								
Aire Exterior		45.00	m3/h x	9.2	x	0.15	19	BF x 0,3						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						745								



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS															
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021					
Planta:	1	Planta 1		Zona:	SALA PPAL DCHA 1										
DIMENSIONES:		X	=	213.30 m2		HORA SOLAR:	15		MADRID						
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:	AGOSTO								
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr		
NORTE	Cristal	m2 x	42 x	0.22		Exteriores	34.2	19.9	27			8.9			
NE	Cristal	m2 x	42 x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0			
ESTE	Cristal	m2 x	42 x	0.22		DIFERENCIA	9.2					-1.1			
SE	Cristal	m2 x	42 x	0.22		CALOR LATENTE									
SUR	Cristal	m2 x	164 x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72						
SO	Cristal	m2 x	470 x	0.22		Personas	21	Personas	x	52		1,092			
OESTE	Cristal	m2 x	466 x	0.22		Aplicaciones									
NO	Cristal	m2 x	147 x	0.22		SUBTOTAL						1,092			
Claraboya	m2 x	482 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			109			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					1,201		
NORTE	Pared	m2 x	3.2 x	0.47		Aire Ext.	945.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72					
NE	Pared	m2 x	4.9 x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						1,201			
ESTE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						12,563			
SE	Pared	m2 x	10.5 x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR	Pared	m2 x	12.7 x	0.47		Sensible	945.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF ) x 0,3			2,217			
SO	Pared	m2 x	12.1 x	0.47		Latente	945.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72						
OESTE	Pared	m2 x	9.4 x	0.47		SUBTOTAL						2,217			
NO	Pared	m2 x	4.3 x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						14,780			
Tejado-Sol	m2 x	16.0 x	0.32			A.D.P.									
Tejado-Sombra	m2 x	2.1 x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE		11,362	Efec. Sens. Local	=		0.90			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		12,563	Efec. Total Local						
Total Cristal	m2 x	9.2 x	1.60			ADP Indicado=						°C			
Tabiques LNC	91.65	m2 x	4.6 x	1.20	506	ADP Seleccionado=		12				°C			
Techo LNC		m2 x	4.6 x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Suelo	213.30	m2 x	4.6 x	1.10	1,079	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05			
Suelo exterior		m2 x	9.2 x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3H		11,362	Sensible Local	=		3,427			
Puertas		m2 x	9.2 x	2.00		0,3 X	11.05	ΔT							
Infiltración		m3/h x	9.2 x	0.30		Observaciones:									
CALOR INTERNO						TOTALES									
Personas	21	Personas	x	61	1,281	Nº DE O.T.:									
Alumbrado	3,199	Wattios x 0,86	x	1.25	3,439	CALCULADO POR:									
Aplicaciones, etc.		4,266	x	0.86	3,669	Sara Losada Vivero									
Potencia		x				SUBTOTAL						9,974			
Ganancias Adicionales		x				COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			997			
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						TOTALES		CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					10,971		
CALOR INTERNO						TOTALES		Aire Exterior		945.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3	391
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						TOTALES		CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					11,362		

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	1	Planta 1			Zona:	SALA PPAL IZQ 1							
DIMENSIONES:		X	=	201.25 m2		HORA SOLAR:	15		MADRID				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:	AGOSTO						
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	m2 x	42 x	0.22		Exteriores	34.2	19.9	27			8.9	
NE	Cristal	m2 x	42 x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	42 x	0.22		DIFERENCIA	9.2					-1.1	
SE	Cristal	m2 x	42 x	0.22		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	164 x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72				
SO	Cristal	m2 x	470 x	0.22		Personas	20	Personas	x	52		1,040	
OESTE	Cristal	m2 x	466 x	0.22		Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	147 x	0.22		SUBTOTAL						1,040	
Claraboya	m2 x	482 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10		%			104	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					1,144	
NORTE	Pared	m2 x	3.2 x	0.47		Aire Ext.	900.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	m2 x	4.9 x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						1,144	
ESTE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						11,529	
SE	Pared	m2 x	10.5 x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	12.7 x	0.47		Sensible	900.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF)	x 0,3		2,111	
SO	Pared	m2 x	12.1 x	0.47		Latente	900.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x	9.4 x	0.47		SUBTOTAL						2,111	
NO	Pared	m2 x	4.3 x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						13,640	
Tejado-Sol	m2 x	16.0 x	0.32			A.D.P.							
Tejado-Sombra	m2 x	2.1 x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE	10,385	Efec. Sens. Local	=			0.90	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	11,529	Efec. Total Local	=				
Total Cristal	m2 x	9.2 x	1.60			ADP Indicado=						°C	
Tabiques LNC	28.50	m2 x	4.6 x	1.20	157	ADP Seleccionado=						°C	
Techo LNC	m2 x	4.6 x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	201.25	m2 x	4.6 x	1.10	1,018	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=		11.05	
Suelo exterior	m2 x	9.2 x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3H	10,385	Sensible Local	=			3,133	
Puertas	m2 x	9.2 x	2.00			0,3 X	11.05	ΔT					
Infiltración	m3/h x	9.2 x	0.30			Observaciones:							
CALOR INTERNO						TOTALES	Nº DE O.T.:						
Personas	20	Personas	x	61	1,220	CALCULADO POR:							
Alumbrado	3,019	Wattios x 0,86	x	1.25	3,245	Sara Losada Vivero							
Aplicaciones, etc.		4,025	x	0.86	3,462	SUBTOTAL						9,102	
Potencia		x				COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %	
Ganancias Adicionales		x				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						10,012	
SUBTOTAL						9,102	Aire Exterior					900.00	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3		373	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						10,012	CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						10,385

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	2	Planta 2			Zona:	Sala 23.1							
DIMENSIONES:		3.40	X	4.20	=	14.28	m2		HORA SOLAR:	12			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Exteriores	32.3	18.5	25		7.8	
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	7.3				-2.2	
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	5.10 m2 x	450	x	0.22	505	Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22		Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22		SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	588	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					1,296	
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	5.10 m2 x	4.2	x	0.47	10	Sensible	45.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		84	
SO	Pared	m2 x		x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x		x	0.47		SUBTOTAL					84	
NO	Pared	m2 x		x	0.47		GRAN CALOR TOTAL					1,380	
Tejado-Sol	m2 x	6.4	x	0.32			A.D.P.						
Tejado-Sombra	m2 x		x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,239	Efec. Sens. Local	=	0.96		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	Efec. Total Local						
Total Cristal	m2 x	7.3	x	1.60			ADP Indicado=			°C			
Tabiques LNC	m2 x	3.7	x	1.20			ADP Seleccionado=		12	°C			
Techo LNC	m2 x	3.7	x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo	m2 x	3.7	x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Suelo exterior	m2 x	7.3	x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3/H	1,239	Sensible Local	=	374		
Puertas	m2 x	7.3	x	2.00			0,3 X		11.05	ΔT			
Infiltración	m3/h x	7.3	x	0.30			Observaciones:						
CALOR INTERNO						TOTALES	Nº DE O.T.:						
Personas	1	Personas	x	61		61	CALCULADO POR:						
Alumbrado	214	Wattios x 0,86	x	1.25		230	Sara Losada Vivero						
Aplicaciones, etc.		357	x	0.86		307							
Potencia			x										
Ganancias Adicionales			x										
SUBTOTAL						1,113							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10	%						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1,224							
Aire Exterior	45.00	m3/h x	7.3	x	0.15	BF x 0,3							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1,239							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	2	Planta 2			Zona:	Sala 23.2							
DIMENSIONES:		3.40	X	4.20	=	14.28	m2		HORA SOLAR:	12			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Exteriores	32.3	18.5	25		7.8	
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	7.3				-2.2	
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	5.10 m2 x	450	x	0.22	505	Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22		Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22		SUBTOTAL						
Claraboya	m2 x	588	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10		%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47		1,296						
SUR	Pared	5.10 m2 x	4.2	x	0.47	10	CALOR AIRE EXTERIOR						
SO	Pared	m2 x		x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		84	
OESTE	Pared	m2 x		x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72			
NO	Pared	m2 x		x	0.47		SUBTOTAL						
Tejado-Sol	m2 x	6.4	x	0.32			GRAN CALOR TOTAL						
Tejado-Sombra	m2 x		x	0.32			1,380						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	A.D.P.						
Total Cristal	m2 x	7.3	x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,239	Efec. Sens. Local	=	0.96		
Tabiques LNC	m2 x	3.7	x	1.20				1,296	Efec. Total Local				
Techo LNC	m2 x	3.7	x	2.02			ADP Indicado= °C						
Suelo	m2 x	3.7	x	1.10			ADP Seleccionado= °C						
Suelo exterior	m2 x	7.3	x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Puertas	m2 x	7.3	x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Infiltración	m3/h x	7.3	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	1,239	Sensible Local	=	374		
CALOR INTERNO						TOTALES	Observaciones:						
Personas	1	Personas	x	61		61							
Alumbrado	214	Wattios x 0,86	x	1.25		230							
Aplicaciones, etc.		357	x	0.86		307							
Potencia			x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL						1,113							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1,224							
Aire Exterior	45.00	m3/h x	7.3	x	0.15	BF x 0,3	15						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1,239							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	2	Planta 2			Zona:	Sala 23.3								
DIMENSIONES:		3.40	X	4.20	=	14.28	m2		HORA SOLAR:	12				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	AGOSTO		MADRID				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Exteriores	33.6	19.3	25			8.3	
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	8.6					-1.7	
SE	Cristal	m2 x	212	x	0.22		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	5.10 m2 x	327	x	0.22	367	Infiltración	m3/h x	x	0.72				
SO	Cristal	m2 x	212	x	0.22		Personas	1	Personas	x	52		52	
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22		SUBTOTAL							
Claraboya	m2 x	688	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	m2 x	9.9	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							
ESTE	Pared	m2 x	16.0	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							
SE	Pared	m2 x	14.4	x	0.47		1,150							
SUR	Pared	5.10 m2 x	5.5	x	0.47	13	CALOR AIRE EXTERIOR							
SO	Pared	m2 x		x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	8.6 x (1- 0.15 BF ) x 0,3			99	
OESTE	Pared	m2 x	1.0	x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72				
NO	Pared	m2 x		x	0.47		SUBTOTAL							
Tejado-Sol	m2 x	7.7	x	0.32			GRAN CALOR TOTAL							
Tejado-Sombra	m2 x		x	0.32			1,249							
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	A.D.P.						
Total Cristal	m2 x	8.6	x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,093	Efec. Sens. Local	=			0.95	
Tabiques LNC	m2 x	4.3	x	1.20				1,150	Efec. Total Local					
Techo LNC	m2 x	4.3	x	2.02			ADP Indicado=							
Suelo	m2 x	4.3	x	1.10			ADP Seleccionado=							
Suelo exterior	m2 x	8.6	x	0.43			12							
Puertas	m2 x	8.6	x	2.00			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Infiltración	m3/h x	8.6	x	0.30			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
CALOR INTERNO							TOTALES	CAUDAL DE AIRE M3H		1,093	Sensible Local	=	330	
Personas	1	Personas	x	61		61	Observaciones:							
Alumbrado	214	Wattios x 0,86	x	1.25		230								
Aplicaciones, etc.		357	x	0.86		307								
Potencia			x				Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero							
SUBTOTAL							978							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,076							
Aire Exterior	45.00	m3/h x	8.6	x	0.15	BF x 0,3	17							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,093							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021		
Planta:	2	Planta 2			Zona:	SALA 24						
DIMENSIONES:		X = 17.29 m2				HORA SOLAR:	12		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22		Exteriores	32.3	18.5	25			7.8
NE	Cristal	m2 x	45 x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0
ESTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22		DIFERENCIA	7.3					-2.2
SE	Cristal	m2 x	289 x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	6.83 m2 x	450 x	0.22	676	Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	289 x	0.22		Personas	2	Personas	x	52		104
OESTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	45 x	0.22		SUBTOTAL						
Claraboya	m2 x	588 x	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			10
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47		Aire Ext.	90.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	8.6 x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						
ESTE	Pared	m2 x	14.7 x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						
SE	Pared	m2 x	13.1 x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	6.83 m2 x	4.2 x	0.47	13	Sensible	90.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF )	x 0,3		168
SO	Pared	m2 x	x	0.47		Latente	90.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47		SUBTOTAL						
NO	Pared	m2 x	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						
Tejado-Sol	m2 x	6.4 x	x	0.32		1,837						
Tejado-Sombra	m2 x	x	x	0.32		A.D.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	FACTOR CALOR SENSIBLE		1,556	Efec. Sens. Local	=		0.93
Total Cristal	m2 x	7.3 x	x	1.60		Efec. Total Local						
Tabiques LNC	m2 x	3.7 x	x	1.20		ADP Indicado=						°C
Techo LNC	m2 x	3.7 x	x	2.02		ADP Seleccionado=		12				°C
Suelo	m2 x	3.7 x	x	1.10		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo exterior	m2 x	7.3 x	x	0.43		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Puertas	m2 x	7.3 x	x	2.00		CAUDAL DE AIRE M3H		1,556	Sensible Local	=		469
Infiltración	m3/h x	7.3 x	x	0.30		0,3 X		11.05	ΔT			
CALOR INTERNO					TOTALES	Observaciones:						
Personas	2	Personas	x	61	122							
Alumbrado	259	Wattios x 0,86	x	1.25	278							
Aplicaciones, etc.		346	x	0.86	298							
Potencia			x			Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x			CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL					1,387							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					1,526							
Aire Exterior	90.00	m3/h x	7.3 x	0.15	BF x 0,3	30						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					1,556							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021		
Planta:	2	Planta 2		Zona:	SALA 25							
DIMENSIONES:		X = 13.98 m2			HORA SOLAR:		9		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22		Exteriores	30.7	16.9	23			6.6
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0
ESTE	Cristal	2.63	m2 x	447 x	0.22	DIFERENCIA	5.7					-3.4
SE	Cristal	13.50	m2 x	521 x	0.22	CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	260 x	0.22	Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal		m2 x	38 x	0.22	Personas	1	Personas	x	52		52
OESTE	Cristal		m2 x	38 x	0.22	Aplicaciones						
NO	Cristal		m2 x	38 x	0.22	SUBTOTAL						
Claraboya			m2 x	399 x	0.22	COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			5
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						
ESTE	Pared	2.63	m2 x	9.2 x	0.47	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						
SE	Pared		m2 x	4.7 x	0.47	CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	4.95	m2 x	x	0.47	Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF )	x 0,3		65
SO	Pared		m2 x	x	0.47	Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared		m2 x	x	0.47	SUBTOTAL						
NO	Pared		m2 x	x	0.47	GRAN CALOR TOTAL						
Tejado-Sol			m2 x	1.4 x	0.32	2,712						
Tejado-Sombra			m2 x	x	0.32	A.D.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	FACTOR CALOR SENSIBLE		2,589	Efec. Sens. Local	=		0.98
Total Cristal		m2 x	5.7 x	1.60		Efec. Total Local						
Tabiques LNC		m2 x	2.9 x	1.20		ADP Indicado=						°C
Techo LNC		m2 x	2.9 x	2.02		ADP Seleccionado=		12				°C
Suelo		m2 x	2.9 x	1.10		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo exterior		m2 x	5.7 x	0.43		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Puertas		m2 x	5.7 x	2.00		CAUDAL DE AIRE M3H		2,589	Sensible Local	=		781
Infiltración		m3/h x	5.7 x	0.30		0,3 X		11.05	ΔT			
CALOR INTERNO					TOTALES	Observaciones:						
Personas	1	Personas	x	61	61							
Alumbrado	210	Wattios x 0,86	x	1.25	226							
Aplicaciones, etc.		280	x	0.86	241							
Potencia			x			Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x			CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL					2,344							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	234						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,578							
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,589							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS															
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales										11 de agosto de 2021			
Planta:	2	Planta 2			Zona:	SALA 26.1									
DIMENSIONES:		X		=		13.78 m2		HORA SOLAR:		9		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE							
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23			6.6		
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7					-3.4		
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE								
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72					
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52			
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones								
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL							52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							57
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72				
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							2,116	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3	65				
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72	65				
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL							65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL							2,182	
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32			A.D.P.									
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE							2,059		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	Efec. Sens. Local							=
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			Efec. Total Local							0.97		
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Indicado=							°C		
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			ADP Seleccionado=							12		
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc							25.0		
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			-							12		
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			ADP)=							11.05		
CALOR INTERNO							TOTALES	CAUDAL DE AIRE M3H							2,059
Personas	1	Personas	x	61	61		Sensible Local							=	
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223		0,3 X							11.05	
Aplicaciones, etc.		276	x	0.86	237		ΔT								
Potencia			x				Observaciones:								
Ganancias Adicionales			x				Nº DE O.T.:								
SUBTOTAL							CALCULADO POR:							Sara Losada Vivero	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %							186	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL														2,048	
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL														2,059	



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	2	Planta 2		Zona:	SALA 26.2								
DIMENSIONES:		X		=		13.78 m2		HORA SOLAR:		9			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,116	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF)	x 0,3	65	
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,182	
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32			A.D.P.							
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE		2,059	Efec. Sens. Local		=	0.97	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		2,116		Efec. Total Local		=	0.97	
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			ADP Indicado=				°C			
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Seleccionado=		12		°C			
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3/H		2,059	Sensible Local		=	621	
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			0,3 X		11.05	ΔT		=	621	
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			Observaciones:							
CALOR INTERNO					TOTALES		Nº DE O.T.:						
Personas	1	Personas	x	61	61		CALCULADO POR:						
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223		Sara Losada Vivero						
Aplicaciones, etc.		276 x	0.86	237									
Potencia		x											
Ganancias Adicionales		x											
SUBTOTAL					1,862								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,048								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,059								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	2	Planta 2		Zona:	SALA 26.3								
DIMENSIONES:		X		=		13.78 m2		HORA SOLAR:		9			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,116	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		65	
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,182	
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32			A.D.P.							
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE		2,059	Efec. Sens. Local		=	0.97	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		2,116		Efec. Total Local		=	0.97	
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			ADP Indicado=				°C			
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Seleccionado=		12		°C			
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3/H		2,059	Sensible Local		=	621	
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			0,3 X		11.05	ΔT		=	621	
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			Observaciones:							
CALOR INTERNO					TOTALES		Nº DE O.T.:						
Personas	1	Personas	x	61	61		CALCULADO POR:						
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223		Sara Losada Vivero						
Aplicaciones, etc.		276 x	0.86	237									
Potencia		x											
Ganancias Adicionales		x											
SUBTOTAL					1,862								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					186								
Aire Exterior					45.00 m3/h x 5.7 x 0.15 BF x 0,3								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,048								
					12								
					2,059								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021		
Planta:	2	Planta 2			Zona:	SALA 26.4						
DIMENSIONES:		X = 13.78 m2				HORA SOLAR:	9		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22		Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22		DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341	CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22		Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22		SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						57
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						57
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						2,116
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF)	x 0,3	65	
SO	Pared	m2 x	x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47		SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						2,182
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32			A.D.P.						
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE	2,059	Efec. Sens. Local	=	0.97		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		2,116	Efec. Total Local	=			
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			ADP Indicado=		°C				
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Seleccionado=	12	°C				
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3/H	2,059	Sensible Local	=	621		
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			0,3 X	11.05	ΔT				
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			Observaciones:						
CALOR INTERNO					TOTALES	Nº DE O.T.:						
Personas	1	Personas	x	61	61	CALCULADO POR:						
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223	Sara Losada Vivero						
Aplicaciones, etc.		276 x	0.86	237		SUBTOTAL						
Potencia		x				COEFICIENTE DE SEGURIDAD						
Ganancias Adicionales		x				10 %						
SUBTOTAL					1,862	CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	2,048						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,048	Aire Exterior						
Aire Exterior					45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12		
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,059							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	2	Planta 2		Zona:	SALA 26.5								
DIMENSIONES:		X		=		13.78 m2		HORA SOLAR:		9			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,116	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF)	x 0,3	65	
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,182	
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32			A.D.P.							
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE		2,059	Efec. Sens. Local		=	0.97	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		2,116		Efec. Total Local		=	0.97	
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			ADP Indicado=				°C			
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Seleccionado=		12		°C			
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3/H		2,059	Sensible Local		=	621	
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			0,3 X		11.05	ΔT		=	621	
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			Observaciones:							
CALOR INTERNO					TOTALES		Nº DE O.T.:						
Personas	1	Personas	x	61	61		CALCULADO POR:						
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223		Sara Losada Vivero						
Aplicaciones, etc.		276 x	0.86	237									
Potencia		x											
Ganancias Adicionales		x											
SUBTOTAL					1,862								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					186								
Aire Exterior					45.00								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,048								
Aire Exterior					45.00								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,059								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	2	Planta 2		Zona:	SALA 27 + 28 esquina								
DIMENSIONES:		X	=	34.99 m2		HORA SOLAR:		9		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	17.55	m2 x	38	x	0.22	Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal		m2 x	83	x	0.22	Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	447	x	0.22	DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	13.80	m2 x	521	x	0.22	CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	260	x	0.22	Infiltración		m3/h x		x	0.72	
SO	Cristal		m2 x	38	x	0.22	Personas	3	Personas		x	52	156
OESTE	Cristal		m2 x	38	x	0.22	Aplicaciones						
NO	Cristal		m2 x	38	x	0.22	SUBTOTAL					156	
Claraboya			m2 x	399	x	0.22	COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			16
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					172	
NORTE	Pared	7.80	m2 x		x	0.47	Aire Ext.	135.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72	
NE	Pared		m2 x	0.3	x	0.47	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					172	
ESTE	Pared		m2 x	9.2	x	0.47	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					3,593	
SE	Pared		m2 x	4.7	x	0.47	CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x		x	0.47	Sensible	135.00	m3/h x	5.7 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	196
SO	Pared		m2 x		x	0.47	Latente	135.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72	
OESTE	Pared		m2 x		x	0.47	SUBTOTAL					196	
NO	Pared		m2 x		x	0.47	GRAN CALOR TOTAL					3,789	
Tejado-Sol			m2 x	1.4	x	0.32	A.D.P.						
Tejado-Sombra			m2 x		x	0.32	FACTOR CALOR SENSIBLE		3,421	Efec. Sens. Local		=	0.95
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		Efec. Total Local					=	
Total Cristal			m2 x	5.7	x	1.60	ADP Indicado=					°C	
Tabiques LNC			m2 x	2.9	x	1.20	ADP Seleccionado=		12			°C	
Techo LNC			m2 x	2.9	x	2.02	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo			m2 x	2.9	x	1.10	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Suelo exterior			m2 x	5.7	x	0.43	CAUDAL DE AIRE M3H		3,421	Sensible Local		=	1,032
Puertas			m2 x	5.7	x	2.00	0,3 X		11.05	ΔT		=	
Infiltración			m3/h x	5.7	x	0.30	Observaciones:						
CALOR INTERNO					TOTALES		Nº DE O.T.:						
Personas	3	Personas	x	61		183	CALCULADO POR:					Sara Losada Vivero	
Alumbrado	525	Wattios x 0,86	x	1.25		564							
Aplicaciones, etc.		700	x	0.86		602							
Potencia			x										
Ganancias Adicionales			x										
SUBTOTAL					3,078								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					3,386								
Aire Exterior	135.00	m3/h x	5.7	x	0.15	BF x 0,3						35	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					3,421								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																	
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021							
Planta:	2	Planta 2			Zona:	SALA 28.1											
DIMENSIONES:		6.75	X	4.50	=	30.38	m2		HORA SOLAR:	14							
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	Kcal/h		MES:	AGOSTO		MADRID						
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr				
NORTE	Cristal	10.13	m2 x	45	x	0.22	100	Exteriores	34.2	19.9	27		8.9				
NE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0				
ESTE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	9.2				-1.1				
SE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		CALOR LATENTE									
SUR	Cristal		m2 x	286	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72				
SO	Cristal		m2 x	447	x	0.22		Personas	3	Personas		x	52				
OESTE	Cristal		m2 x	324	x	0.22		Aplicaciones					156				
NO	Cristal		m2 x	51	x	0.22		SUBTOTAL					156				
Claraboya			m2 x	594	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%	16				
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					172					
NORTE	Pared	10.13	m2 x	2.1	x	0.47	10	Aire Ext.	135.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72				
NE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					172				
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					1,665				
SE	Pared		m2 x	12.7	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR	Pared		m2 x	12.1	x	0.47		Sensible	135.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	317			
SO	Pared		m2 x	5.5	x	0.47		Latente	135.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72				
OESTE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		SUBTOTAL					317				
NO	Pared		m2 x	3.2	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL					1,982				
Tejado-Sol			m2 x	13.8	x	0.32		A.D.P.									
Tejado-Sombra			m2 x	1.0	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	1,493	Efec. Sens. Local	=		0.90				
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO										
Total Cristal			m2 x	9.2	x	1.60		ADP Indicado=				°C					
Tabiques LNC			m2 x	4.6	x	1.20		ADP Seleccionado=		12		°C					
Techo LNC			m2 x	4.6	x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Suelo			m2 x	4.6	x	1.10		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05			
Suelo exterior			m2 x	9.2	x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3H	1,493	Sensible Local	=		450				
Puertas			m2 x	9.2	x	2.00		0,3 X		11.05	ΔT						
Infiltración			m3/h x	9.2	x	0.30		Observaciones:									
CALOR INTERNO						TOTALES	Nº DE O.T.:										
Personas	3	Personas	x	61		183	CALCULADO POR:										
Alumbrado	456	Wattios x 0,86	x	1.25		490	Sara Losada Vivero										
Aplicaciones, etc.		608	x	0.86		523	SUBTOTAL					1,306					
Potencia			x				COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	131			
Ganancias Adicionales			x				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					1,437					
SUBTOTAL						1,306	Aire Exterior					135.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3	56
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10	%	CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					1,493				

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS															
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021					
Planta:	2	Planta 2		Zona:	SALA 28.2										
DIMENSIONES:		6.75	X	4.50	=	30.38	m2	HORA SOLAR:		14	MADRID				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	AGOSTO							
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	10.13	m2 x	45	x	0.22	100	Exteriores	34.2	19.9	27		8.9		
NE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0		
ESTE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	9.2				-1.1		
SE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal		m2 x	286	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72		
SO	Cristal		m2 x	447	x	0.22		Personas	3	Personas		x	52	156	
OESTE	Cristal		m2 x	324	x	0.22		Aplicaciones							
NO	Cristal		m2 x	51	x	0.22		SUBTOTAL						156	
Claraboya			m2 x	594	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%				16
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						172	
NORTE	Pared	10.13	m2 x	2.1	x	0.47	10	Aire Ext.	135.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						172	
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						1,665	
SE	Pared		m2 x	12.7	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared		m2 x	12.1	x	0.47		Sensible	135.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	317	
SO	Pared		m2 x	5.5	x	0.47		Latente	135.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72		
OESTE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		SUBTOTAL						317	
NO	Pared		m2 x	3.2	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						1,982	
Tejado-Sol			m2 x	13.8	x	0.32		A.D.P.							
Tejado-Sombra			m2 x	1.0	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	1,493	Efec. Sens. Local	=	0.90			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	Efec. Total Local							
Total Cristal			m2 x	9.2	x	1.60		ADP Indicado=						°C	
Tabiques LNC			m2 x	4.6	x	1.20		ADP Seleccionado=						12	
Techo LNC			m2 x	4.6	x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo			m2 x	4.6	x	1.10		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Suelo exterior			m2 x	9.2	x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3H	1,493	Sensible Local	=	450			
Puertas			m2 x	9.2	x	2.00		0,3 X		11.05	ΔT				
Infiltración			m3/h x	9.2	x	0.30		Observaciones:							
CALOR INTERNO							TOTALES	Nº DE O.T.:							
Personas	3	Personas	x	61		183	CALCULADO POR:						Sara Losada Vivero		
Alumbrado, etc.	456	Wattios x 0,86	x	1.25		490									
Aplicaciones, etc.		608	x	0.86		523									
Potencia			x												
Ganancias Adicionales			x												
SUBTOTAL							1,306								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,437								
Aire Exterior	135.00	m3/h x	9.2	x	0.15	BF x 0,3	56								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,493								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																	
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021							
Planta:	2	Planta 2			Zona:	SALA 28+35											
DIMENSIONES:		8.60	X	4.50	=	38.70 m2		HORA SOLAR:	17		MADRID						
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JUNIO									
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES					BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	12.90	m2 x	64	x	0.22	182	Exteriores		33.6	19.6	27			8.7		
NE	Cristal		m2 x	32	x	0.22		Interiores		25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0.22		DIFERENCIA		8.6					-1.3		
SE	Cristal		m2 x	32	x	0.22		CALOR LATENTE									
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72				
SO	Cristal		m2 x	282	x	0.22		Personas	4	Personas		x	52		208		
OESTE	Cristal	5.93	m2 x	517	x	0.22	674	Aplicaciones									
NO	Cristal		m2 x	427	x	0.22		SUBTOTAL									208
Claraboya			m2 x	263	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%			21		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					229					
NORTE	Pared	12.90	m2 x	4.9	x	0.47	30	Aire Ext.	180.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72				
NE	Pared		m2 x	6.0	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL									229
ESTE	Pared		m2 x	6.0	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL									3,015
SE	Pared		m2 x	7.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR	Pared		m2 x	11.6	x	0.47		Sensible	180.00	m3/h x	8.6 x (1-	0.15 BF	) x 0,3		395		
SO	Pared		m2 x	18.2	x	0.47		Latente	180.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72				
OESTE	Pared	5.93	m2 x	17.7	x	0.47	49	SUBTOTAL									395
NO	Pared		m2 x	10.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL									3,410
Tejado-Sol			m2 x	19.9	x	0.32		A.D.P.									
Tejado-Sombra			m2 x	3.8	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	2,786	Efec. Sens. Local		=		0.92			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					12					
Total Cristal			m2 x	8.6	x	1.60		ADP Indicado=				°C					
Tabiques LNC			m2 x	4.3	x	1.20		ADP Seleccionado=		12		°C					
Techo LNC			m2 x	4.3	x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Suelo			m2 x	4.3	x	1.10		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05			
Suelo exterior			m2 x	8.6	x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3H	2,786	Sensible Local		=	840				
Puertas			m2 x	8.6	x	2.00		0,3 X		11.05	ΔT						
Infiltración			m3/h x	8.6	x	0.30		Observaciones:									
CALOR INTERNO						TOTALES	Nº DE O.T.:										
Personas	4	Personas	x	61		244	CALCULADO POR:					Sara Losada Vivero					
Alumbrado, etc.	581	Wattios x 0,86	x	1.25		625											
Aplicaciones, etc.		774	x	0.86		666											
Potencia			x														
Ganancias Adicionales			x														
SUBTOTAL						2,469											
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10	%										
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						2,716											
Aire Exterior	180.00	m3/h x	8.6	x	0.15	BF x 0,3	70										
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						2,786											



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021	
Planta:	2	Planta 2			Zona:	SALA 32					
DIMENSIONES:		3.15	X	4.75	=	14.96	m2		HORA SOLAR:	12	
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES			
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Exteriores	BS	BH	%HR
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Interiores	TR	Gr/Kgr	
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			DIFERENCIA			
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22			CALOR LATENTE			
SUR	Cristal	4.73 m2 x	450	x	0.22	468		Infiltración	m3/h x	x	0.72
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22			Personas	1	Personas	x
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Aplicaciones			52
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22			SUBTOTAL			
Claraboya		m2 x	588	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL			
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL			
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL			
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47			1,315			
SUR	Pared	4.73 m2 x	4.2	x	0.47	9		CALOR AIRE EXTERIOR			
SO	Pared	m2 x		x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF) x 0.3
OESTE	Pared	m2 x		x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF x 0.72
NO	Pared	m2 x		x	0.47			SUBTOTAL			
Tejado-Sol		14.96 m2 x	6.4	x	0.32	31		GRAN CALOR TOTAL			
Tejado-Sombra		m2 x		x	0.32			1,398			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.			
Total Cristal		m2 x	7.3	x	1.60	63		FACTOR CALOR SENSIBLE	1,258	Efec. Sens. Local	=
Tabiques LNC		14.25 m2 x	3.7	x	1.20				1,315	Efec. Total Local	0.96
Techo LNC		m2 x	3.7	x	2.02			ADP Indicado= °C			
Suelo		m2 x	3.7	x	1.10			ADP Seleccionado= °C			
Suelo exterior		m2 x	7.3	x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Puertas		m2 x	7.3	x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12
Infiltración		m3/h x	7.3	x	0.30			ADP)=			11.05
CALOR INTERNO						TOTALES		CAUDAL DE AIRE M3H	1,258	Sensible Local	=
Personas	1	Personas	x		61	61		0,3 X	11.05	ΔT	379
Alumbrado	224	Wattios x 0,86	x		1.25	241		Observaciones:			
Aplicaciones, etc.			x	299	0.86	257		Nº DE O.T.:			
Potencia			x					CALCULADO POR:			
Ganancias Adicionales			x					Sara Losada Vivero			
SUBTOTAL						1,130					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1,243					
Aire Exterior	45.00	m3/h x	7.3	x	0.15	15					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1,258					

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021						
Planta:	2	Planta 2			Zona:	SALA 33										
DIMENSIONES:		3.15	X	4.75	=	14.96	m2		HORA SOLAR:	12						
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE							
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr		
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Exteriores	32.3	18.5	25		7.8			
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0			
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			DIFERENCIA	7.3				-2.2			
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22			CALOR LATENTE								
SUR	Cristal	4.73 m2 x	450	x	0.22	468		Infiltración	m3/h x	x	0.72					
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52			
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Aplicaciones								
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22			SUBTOTAL					52			
Claraboya	m2 x	588	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	5			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57			
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72				
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57			
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					1,246			
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared	4.73 m2 x	4.2	x	0.47	9		Sensible	45.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF )	x 0,3	84			
SO	Pared	m2 x		x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72				
OESTE	Pared	m2 x		x	0.47			SUBTOTAL					84			
NO	Pared	m2 x		x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					1,329			
Tejado-Sol	14.96 m2 x	6.4	x	0.32	31											
Tejado-Sombra	m2 x		x	0.32												
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.								
Total Cristal	m2 x	7.3	x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,189	Efec. Sens. Local	=	0.95					
Tabiques LNC	m2 x	3.7	x	1.20				1,246	Efec. Total Local							
Techo LNC	m2 x	3.7	x	2.02			ADP Indicado=					°C				
Suelo	m2 x	3.7	x	1.10			ADP Seleccionado=					12	°C			
Suelo exterior	m2 x	7.3	x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Puertas	m2 x	7.3	x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc					25.0	-	12	ADP)=	11.05
Infiltración	m3/h x	7.3	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	1,189	Sensible Local	=	359					
CALOR INTERNO						TOTALES		Observaciones:								
Personas	1	Personas	x	61	61											
Alumbrado	224	Wattios x 0,86	x	1.25	241											
Aplicaciones, etc.		299	x	0.86	257											
Potencia			x				Nº DE O.T.:									
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR:									
SUBTOTAL						1,067		Sara Losada Vivero								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %										
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1,174										
Aire Exterior	45.00	m3/h x	7.3	x	0.15	BF x 0,3						15				
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1,189										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021	
Planta:	2	Planta 2			Zona:	Sala 34					
DIMENSIONES:		4.50	X	4.20	=	18.90	m2		HORA SOLAR:	12	
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES			
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Exteriores	BS	BH	%HR
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			DIFERENCIA	7.3		
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22			CALOR LATENTE			
SUR	Cristal	6.75 m2 x	450	x	0.22	668		Infiltración	m3/h x	x	0.72
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22			Personas	2	Personas	x
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Aplicaciones			52
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22			SUBTOTAL			
Claraboya		m2 x	588	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL			
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47			Aire Ext.	90.00	m3/h x	0.15
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL			
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL			
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR			
SUR	Pared	6.75 m2 x	4.2	x	0.47	13		Sensible	90.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF) x 0.3
SO	Pared	m2 x		x	0.47			Latente	90.00	m3/h x	0.15 BF x 0.72
OESTE	Pared	m2 x		x	0.47			SUBTOTAL			
NO	Pared	m2 x		x	0.47			GRAN CALOR TOTAL			
Tejado-Sol		m2 x	6.4	x	0.32			1,887			
Tejado-Sombra		m2 x		x	0.32			A.D.P.			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.			
Total Cristal		m2 x	7.3	x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,606	Efec. Sens. Local	=
Tabiques LNC		m2 x	3.7	x	1.20				1,720	Efec. Total Local	0.93
Techo LNC		m2 x	3.7	x	2.02			ADP Indicado= °C			
Suelo		m2 x	3.7	x	1.10			ADP Seleccionado= °C			
Suelo exterior		m2 x	7.3	x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Puertas		m2 x	7.3	x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12
Infiltración		m3/h x	7.3	x	0.30			ADP)=			11.05
CALOR INTERNO						TOTALES		CAUDAL DE AIRE M3H			
Personas	2	Personas	x	61	122			1,606	Sensible Local	=	484
Alumbrado	284	Wattios x 0,86	x	1.25	305			0,3 X	11.05	ΔT	
Aplicaciones, etc.			x	0.86	325		Observaciones:				
Potencia			x				Nº DE O.T.:				
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero				
SUBTOTAL						1,433					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1,576					
Aire Exterior	90.00	m3/h x	7.3	x	0.15	BF x 0,3		30			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1,606					

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021						
Planta:	2	Planta 2			Zona:	SALA 36										
DIMENSIONES:		3.75	X	2.90	=	10.88 m2		HORA SOLAR:	18		MADRID					
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JUNIO								
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES					BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	4.35	m2 x	102	x	0.22	98	Exteriores	33.0	19.3	26			8.5		
NE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		DIFERENCIA	8.0					-1.5		
SE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		CALOR LATENTE								
SUR	Cristal		m2 x	19	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal		m2 x	164	x	0.22		Personas	1	Personas		x	52	52		
OESTE	Cristal		m2 x	405	x	0.22		Aplicaciones								
NO	Cristal		m2 x	380	x	0.22		SUBTOTAL							52	
Claraboya			m2 x	100	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					57				
NORTE	Pared	4.35	m2 x	5.5	x	0.47	11	Aire Ext.	45.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72			
NE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							57	
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							737	
SE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared		m2 x	9.9	x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	8.0 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	92		
SO	Pared		m2 x	18.8	x	0.47		Latente	45.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72			
OESTE	Pared		m2 x	21.0	x	0.47		SUBTOTAL							92	
NO	Pared		m2 x	15.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL							829	
Tejado-Sol		10.88	m2 x	20.5	x	0.32	71									
Tejado-Sombra			m2 x	4.3	x	0.32										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	A.D.P.									
Total Cristal			m2 x	8.0	x	1.60		FACTOR CALOR SENSIBLE	680	Efec. Sens. Local		=	0.92			
Tabiques LNC			m2 x	4.0	x	1.20			737	Efec. Total Local						
Techo LNC			m2 x	4.0	x	2.02		ADP Indicado=					°C			
Suelo			m2 x	4.0	x	1.10		ADP Seleccionado=		12			°C			
Suelo exterior			m2 x	8.0	x	0.43		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas			m2 x	8.0	x	2.00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05			
Infiltración			m3/h x	8.0	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3H	680	Sensible Local		=	205			
CALOR INTERNO						TOTALES	Observaciones:									
Personas	1	Personas	x	61		61										
Alumbrado	163	Wattios x 0,86	x	1.25		175										
Aplicaciones, etc.		218	x	0.86		187										
Potencia			x				Nº DE O.T.:									
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR:					Sara Losada Vivero				
SUBTOTAL						604										
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %										
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						664										
Aire Exterior	45.00	m3/h x	8.0 x	0.15	BF x 0,3	16										
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						680										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	2	Planta 2			Zona:	SALA 37								
DIMENSIONES:		3.35	X	3.75	=	12.56 m2		HORA SOLAR:	18		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JUNIO						
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	5.03	m2 x	102	x	0.22	113	Exteriores	33.0	19.3	26		8.5	
NE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		DIFERENCIA	8.0				-1.5	
SE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	19	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72	
SO	Cristal		m2 x	164	x	0.22		Personas	1	Personas		x	52	
OESTE	Cristal		m2 x	405	x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal		m2 x	380	x	0.22		SUBTOTAL						
Claraboya			m2 x	100	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	5.03	m2 x	5.5	x	0.47	13	Aire Ext.	45.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72	
NE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					888	
SE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x	9.9	x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	8.0 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	
SO	Pared		m2 x	18.8	x	0.47		Latente	45.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72	
OESTE	Pared		m2 x	21.0	x	0.47		SUBTOTAL					92	
NO	Pared		m2 x	15.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL					980	
Tejado-Sol		12.56	m2 x	20.5	x	0.32	82	A.D.P.						
Tejado-Sombra			m2 x	4.3	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	831	Efec. Sens. Local		=	0.94	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	Efec. Total Local						
Total Cristal			m2 x	8.0	x	1.60		ADP Indicado=					°C	
Tabiques LNC		11.25	m2 x	4.0	x	1.20	54	ADP Seleccionado=					°C	
Techo LNC			m2 x	4.0	x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo			m2 x	4.0	x	1.10		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Suelo exterior			m2 x	8.0	x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3/H	831	Sensible Local		=	251	
Puertas			m2 x	8.0	x	2.00		0,3 X		11.05	ΔT			
Infiltración			m3/h x	8.0	x	0.30		Observaciones:						
CALOR INTERNO							TOTALES	Nº DE O.T.:						
Personas		1	Personas	x		61	61	CALCULADO POR:						
Alumbrado		188	Wattios x 0,86	x		1.25	202	Sara Losada Vivero						
Aplicaciones, etc.			251	x		0.86	216	SUBTOTAL						
Potencia				x				COEFICIENTE DE SEGURIDAD						
Ganancias Adicionales				x				10		%		74		
SUBTOTAL							741	CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					815	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%	Aire Exterior					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							815	45.00	m3/h x	8.0	x	0.15	BF x 0,3	16
Aire Exterior							45.00	CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					831	

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021		
Planta:	2	Planta 2			Zona:	SALA PPAL DCHA 2						
DIMENSIONES:		X	=	213.30 m2		HORA SOLAR:	17		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:	AGOSTO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	25 x	0.22		Exteriores	34.2	19.6	26			8.5
NE	Cristal	m2 x	25 x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0
ESTE	Cristal	m2 x	25 x	0.22		DIFERENCIA	9.2					-1.5
SE	Cristal	m2 x	25 x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	25 x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	337 x	0.22		Personas	21	Personas	x	52		1,092
OESTE	Cristal	m2 x	472 x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	327 x	0.22		SUBTOTAL						1,092
Claraboya	m2 x	151 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10		%			109
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					1,201
NORTE	Pared	m2 x	4.9 x	0.47		Aire Ext.	945.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						1,201
ESTE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						11,670
SE	Pared	m2 x	7.1 x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	11.6 x	0.47		Sensible	945.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF ) x 0,3			2,217
SO	Pared	m2 x	18.2 x	0.47		Latente	945.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x	17.7 x	0.47		SUBTOTAL						2,217
NO	Pared	m2 x	10.5 x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						13,887
Tejado-Sol	41.88	m2 x	19.9 x	0.32	267							
Tejado-Sombra	m2 x	3.8 x	0.32									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	A.D.P.					
Total Cristal	m2 x	9.2 x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	10,469	Efec. Sens. Local	=		0.90	
Tabiques LNC	91.65	m2 x	4.6 x	1.20	506		11,670	Efec. Total Local				
Techo LNC	m2 x	4.6 x	2.02			ADP Indicado=		°C				
Suelo	m2 x	4.6 x	1.10			ADP Seleccionado=	12	°C				
Suelo exterior	m2 x	9.2 x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Puertas	m2 x	9.2 x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración	m3/h x	9.2 x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	10,469	Sensible Local	=		3,158	
CALOR INTERNO						TOTALES	0,3 X	11.05	ΔT			
Personas	21	Personas	x	61	1,281	Observaciones:						
Alumbrado	3,199	Wattios x 0,86	x	1.25	3,439							
Aplicaciones, etc.		4,266	x	0.86	3,669							
Potencia			x			Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x			CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL						9,162						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10	%					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						10,078						
Aire Exterior	945.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3	391						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						10,469						

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021	
Planta:	2	Planta 2			Zona:	SALA PPAL IZQ 2					
DIMENSIONES:		X = 201.25 m2				HORA SOLAR:	17		MADRID		
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:	AGOSTO				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	25 x	0.22		Exteriores	34.2	19.6	26		8.5
NE	Cristal	m2 x	25 x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0
ESTE	Cristal	m2 x	25 x	0.22		DIFERENCIA	9.2				-1.5
SE	Cristal	m2 x	25 x	0.22		CALOR LATENTE					
SUR	Cristal	m2 x	25 x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72		
SO	Cristal	m2 x	337 x	0.22		Personas	20	Personas	x	52	1,040
OESTE	Cristal	m2 x	472 x	0.22		Aplicaciones					
NO	Cristal	m2 x	327 x	0.22		SUBTOTAL					1,040
Claraboya	m2 x	151 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					1,144
NORTE	Pared	m2 x	4.9 x	0.47		Aire Ext.	900.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72	
NE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					1,144
ESTE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					11,285
SE	Pared	m2 x	7.1 x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR					
SUR	Pared	m2 x	11.6 x	0.47		Sensible	900.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		2,111
SO	Pared	m2 x	18.2 x	0.47		Latente	900.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	17.7 x	0.47		SUBTOTAL					2,111
NO	Pared	m2 x	10.5 x	0.47		GRAN CALOR TOTAL					13,396
Tejado-Sol	59.38	m2 x	19.9 x	0.32	378						
Tejado-Sombra	m2 x	3.8 x	0.32								
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	A.D.P.					
Total Cristal	m2 x	9.2 x	1.60		575	FACTOR CALOR SENSIBLE	10,141	Efec. Sens. Local	=	0.90	
Tabiques LNC	104.25	m2 x	4.6 x	1.20			11,285	Efec. Total Local			
Techo LNC	m2 x	4.6 x	2.02			ADP Indicado= °C					
Suelo	m2 x	4.6 x	1.10			ADP Seleccionado= °C					
Suelo exterior	m2 x	9.2 x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Puertas	m2 x	9.2 x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05
Infiltración	m3/h x	9.2 x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	10,141	Sensible Local	=	3,059	
CALOR INTERNO					TOTALES	0,3 X	11.05	ΔT			
Personas	20	Personas	x	61	1,220	Observaciones:					
Alumbrado	3,019	Wattios x 0,86	x	1.25	3,245						
Aplicaciones, etc.		4,025	x	0.86	3,462						
Potencia			x			Nº DE O.T.:					
Ganancias Adicionales			x			CALCULADO POR: Sara Losada Vivero					
SUBTOTAL					8,880						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					9,768						
Aire Exterior	900.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					10,141						

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	3	Planta 3		Zona:	SALA 20								
DIMENSIONES:		X		=		15.57 m2		HORA SOLAR:	17		MADRID		
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JULIO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22			Exteriores	34.2	19.6	26		8.5	
NE	Cristal	m2 x	32 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	32 x	0.22			DIFERENCIA	9.2				-1.5	
SE	Cristal	m2 x	32 x	0.22			CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	32 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	308 x	0.22			Personas	2	Personas	x	52	104	
OESTE	Cristal	5.55 m2 x	517 x	0.22	631		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	408 x	0.22			SUBTOTAL					104	
Claraboya	m2 x	235 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	10	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					114
NORTE	Pared	m2 x	4.9 x	0.47			Aire Ext.	90.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					114	
ESTE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					1,700	
SE	Pared	m2 x	7.1 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	11.6 x	0.47			Sensible	90.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF ) x 0,3	211		
SO	Pared	m2 x	18.2 x	0.47			Latente	90.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72	211		
OESTE	Pared	5.55 m2 x	17.7 x	0.47	46		SUBTOTAL					211	
NO	Pared	m2 x	10.5 x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					1,911	
Tejado-Sol	m2 x	19.9 x	0.32										
Tejado-Sombra	m2 x	3.8 x	0.32										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.					
Total Cristal	m2 x	9.2 x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE		1,586	Efec. Sens. Local		=	0.93	
Tabiques LNC	16.50 m2 x	4.6 x	1.20	91				1,700	Efec. Total Local				
Techo LNC	m2 x	4.6 x	2.02					ADP Indicado=		°C			
Suelo	m2 x	4.6 x	1.10					ADP Seleccionado=		°C			
Suelo exterior	m2 x	9.2 x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas	m2 x	9.2 x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración	m3/h x	9.2 x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H		1,586	Sensible Local		=	478	
CALOR INTERNO						TOTALES		0,3 X	11.05	ΔT			
Personas	2	Personas	x	61	122		Observaciones:						
Alumbrado	233	Wattios x 0,86	x	1.25	250								
Aplicaciones, etc.			x	0.86	267								
Potencia			x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL						1,408							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1,549							
Aire Exterior	90.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3		37						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1,586							



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021						
Planta:	3	Planta 3		Zona:	SALA 21											
DIMENSIONES:		5.40	X	4.30	=	23.22 m2		HORA SOLAR:	16		MADRID					
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JULIO								
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr			
NORTE	Cristal	m2 x	38	x	0.22			Exteriores	34.2	19.9	27		8.9			
NE	Cristal	m2 x	38	x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0			
ESTE	Cristal	m2 x	38	x	0.22			DIFERENCIA	9.2				-1.1			
SE	Cristal	m2 x	38	x	0.22			CALOR LATENTE								
SUR	Cristal	m2 x	42	x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72					
SO	Cristal	m2 x	382	x	0.22			Personas	2	Personas	x	52	104			
OESTE	Cristal	8.10	m2 x	527	x	0.22	939	Aplicaciones								
NO	Cristal	m2 x	337	x	0.22			SUBTOTAL					104			
Claraboya	m2 x	405	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	10		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					114			
NORTE	Pared	m2 x	4.3	x	0.47			Aire Ext.	90.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72				
NE	Pared	m2 x	5.5	x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					114			
ESTE	Pared	m2 x	5.5	x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,223			
SE	Pared	m2 x	8.8	x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared	m2 x	13.2	x	0.47			Sensible	90.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	211		
SO	Pared	m2 x	16.6	x	0.47			Latente	90.00	m3/h x	0.15 BF	) x 0,72				
OESTE	Pared	8.10	m2 x	13.2	x	0.47	50	SUBTOTAL					211			
NO	Pared	m2 x	5.5	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,435			
Tejado-Sol	m2 x	18.2	x	0.32												
Tejado-Sombra	m2 x	3.2	x	0.32												
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.								
Total Cristal	m2 x	9.2	x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	2,109	Efec. Sens. Local	=	0.95					
Tabiques LNC	m2 x	4.6	x	1.20				2,223	Efec. Total Local							
Techo LNC	m2 x	4.6	x	2.02			ADP Indicado=					°C				
Suelo	m2 x	4.6	x	1.10			ADP Seleccionado=					12	°C			
Suelo exterior	m2 x	9.2	x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Puertas	m2 x	9.2	x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc					25.0	-	12	ADP)=	11.05
Infiltración	m3/h x	9.2	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	2,109	Sensible Local	=	636					
CALOR INTERNO						TOTALES		0,3 X	11.05	ΔT						
Personas	2	Personas	x	61	122		Observaciones:									
Alumbrado, etc.	348	Wattios x 0,86	x	1.25	374											
Aplicaciones, etc.		464	x	0.86	399											
Potencia			x				Nº DE O.T.:									
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR:									
SUBTOTAL						1,884		Sara Losada Vivero								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10										
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						2,072										
Aire Exterior	90.00	m3/h x	9.2	x	0.15	BF x 0,3										
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						2,109										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																				
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021										
Planta:	3	Planta 3			Zona:	SALA 22														
DIMENSIONES:		4.35	X	5.25	=	22.84 m2		HORA SOLAR:	15		MADRID									
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE												
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES					BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr				
NORTE	Cristal		m2 x	38	x	0.22		Exteriores		32.9	19.1	26			8.3					
NE	Cristal		m2 x	38	x	0.22		Interiores		25.0	18.0	50			10.0					
ESTE	Cristal		m2 x	38	x	0.22		DIFERENCIA		7.9					-1.7					
SE	Cristal		m2 x	38	x	0.22		CALOR LATENTE												
SUR	Cristal	7.88	m2 x	260	x	0.22	450	Infiltración		m3/h x		x	0.72							
SO	Cristal		m2 x	521	x	0.22		Personas	2	Personas		x	52		104					
OESTE	Cristal	6.53	m2 x	447	x	0.22	642	Aplicaciones												
NO	Cristal		m2 x	83	x	0.22		SUBTOTAL								104				
Claraboya			m2 x	399	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%		10					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					114								
NORTE	Pared		m2 x	1.9	x	0.47		Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72							
NE	Pared		m2 x	3.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								114				
ESTE	Pared		m2 x	4.7	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								2,393				
SE	Pared		m2 x	9.2	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR												
SUR	Pared	7.88	m2 x	11.4	x	0.47	42	Sensible	90.00	m3/h x	7.9 x (1-	0.15 BF	) x 0,3		181					
SO	Pared		m2 x	10.8	x	0.47		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72							
OESTE	Pared	6.53	m2 x	8.1	x	0.47	25	SUBTOTAL								181				
NO	Pared		m2 x	3.0	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL								2,574				
Tejado-Sol			m2 x	14.7	x	0.32		A.D.P.												
Tejado-Sombra			m2 x	0.8	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	2,279	Efec. Sens. Local		=		0.95						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					11.05								
Total Cristal			m2 x	7.9	x	1.60		ADP Indicado=		°C										
Tabiques LNC			m2 x	4.0	x	1.20		ADP Seleccionado=	12	°C										
Techo LNC			m2 x	4.0	x	2.02		A.T=(1-0,15 BF)x(°C Loc								25.0	-	12	ADP)=	11.05
Suelo			m2 x	4.0	x	1.10		CAUDAL DE AIRE M3/H	2,279	Sensible Local		=		687						
Suelo exterior			m2 x	7.9	x	0.43		0,3 X	11.05	A.T										
Puertas			m2 x	7.9	x	2.00		Observaciones:												
Infiltración			m3/h x	7.9	x	0.30		Nº DE O.T.:												
CALOR INTERNO						TOTALES	CALCULADO POR:					Sara Losada Vivero								
Personas	2	Personas	x	61		122	SUBTOTAL					2,043								
Alumbrado, etc.	343	Wattios x 0,86	x	1.25		369	COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %								
Aplicaciones, etc.			x	0.86		393	CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,247								
Potencia			x				Aire Exterior					90.00 m3/h x 7.9 x 0.15 BF x 0,3		32						
Ganancias Adicionales			x				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,279								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales							11 de agosto de 2021			
Planta:	3	Planta 3		Zona:	SALA 23.1							
DIMENSIONES:		3.40	X	4.35	=	14.79	m <sup>2</sup>	HORA SOLAR:	12			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES				
NORTE	Cristal	m <sup>2</sup> x	45	x	0.22		Exteriores	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NE	Cristal	m <sup>2</sup> x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0
ESTE	Cristal	m <sup>2</sup> x	45	x	0.22		DIFERENCIA	7.3				-2.2
SE	Cristal	m <sup>2</sup> x	289	x	0.22		CALOR LATENTE					
SUR	Cristal	5.10 m <sup>2</sup> x	450	x	0.22	505	Infiltración	m <sup>3</sup> /h x	x	0.72		
SO	Cristal	m <sup>2</sup> x	289	x	0.22		Personas	1	Personas	x	52	52
OESTE	Cristal	m <sup>2</sup> x	45	x	0.22		Aplicaciones					
NO	Cristal	m <sup>2</sup> x	45	x	0.22		SUBTOTAL					
Claraboya		m <sup>2</sup> x	588	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%		5
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL				
NORTE	Pared	m <sup>2</sup> x		x	0.47		Aire Ext.	45.00	m <sup>3</sup> /h x	0.15	BF x 0,72	
NE	Pared	m <sup>2</sup> x	8.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					
ESTE	Pared	m <sup>2</sup> x	14.7	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					
SE	Pared	m <sup>2</sup> x	13.1	x	0.47		1,248					
SUR	Pared	5.10 m <sup>2</sup> x	4.2	x	0.47	10	CALOR AIRE EXTERIOR					
SO	Pared	m <sup>2</sup> x		x	0.47		Sensible	45.00	m <sup>3</sup> /h x	7.3 x (1- 0.15 BF)	x 0,3	84
OESTE	Pared	m <sup>2</sup> x		x	0.47		Latente	45.00	m <sup>3</sup> /h x	0.15 BF	x 0,72	
NO	Pared	m <sup>2</sup> x		x	0.47		SUBTOTAL					
Tejado-Sol		m <sup>2</sup> x	6.4	x	0.32		GRAN CALOR TOTAL					
Tejado-Sombra		m <sup>2</sup> x		x	0.32		1,332					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	A.D.P.				
Total Cristal	m <sup>2</sup> x	7.3	x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,191	Efec. Sens. Local	=	0.95	
Tabiques LNC	m <sup>2</sup> x	3.7	x	1.20				1,248	Efec. Total Local			
Techo LNC	m <sup>2</sup> x	3.7	x	2.02			ADP Indicado= °C					
Suelo	m <sup>2</sup> x	3.7	x	1.10			ADP Seleccionado= °C					
Suelo exterior	m <sup>2</sup> x	7.3	x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Puertas	m <sup>2</sup> x	7.3	x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05
Infiltración	m <sup>3</sup> /h x	7.3	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M <sup>3</sup> /H	1,191	Sensible Local	=	359	
CALOR INTERNO							TOTALES	0,3 X	11.05	ΔT		
Personas	1	Personas	x	61		61	Observaciones:					
Alumbrado	222	Wattios x 0,86	x	1.25		239						
Aplicaciones, etc.		296	x	0.86		255						
Potencia			x				Nº DE O.T.:					
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero					
SUBTOTAL							1,069					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%				
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,176					
Aire Exterior	45.00	m <sup>3</sup> /h x	7.3	x	0.15	BF x 0,3	15					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,191					

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales							11 de agosto de 2021				
Planta:	3	Planta 3		Zona:	SALA 23.2								
DIMENSIONES:		3.40	X	4.35	=	14.79	m2		HORA SOLAR:	12			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES					
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Exteriores	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	7.3				-2.2	
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	5.10	m2 x	450	x	0.22	Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22	505	Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22		SUBTOTAL						
Claraboya	m2 x	588	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	5.10	m2 x	4.2	x	0.47	Sensible	45.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF)	x 0,3	84	
SO	Pared	m2 x		x	0.47	10	Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x		x	0.47		SUBTOTAL						
NO	Pared	m2 x		x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						
Tejado-Sol	m2 x	6.4	x	0.32			1,332						
Tejado-Sombra	m2 x		x	0.32			A.D.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	A.D.P.					
Total Cristal	m2 x	7.3	x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,191	Efec. Sens. Local	=	0.95		
Tabiques LNC	m2 x	3.7	x	1.20				1,248	Efec. Total Local				
Techo LNC	m2 x	3.7	x	2.02			ADP Indicado=						
Suelo	m2 x	3.7	x	1.10			ADP Seleccionado=						
Suelo exterior	m2 x	7.3	x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Puertas	m2 x	7.3	x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Infiltración	m3/h x	7.3	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	1,191	Sensible Local	=	359		
CALOR INTERNO							TOTALES	0,3 X	11.05	ΔT			
Personas	1	Personas	x	61		61	Observaciones:						
Alumbrado	222	Wattios x 0,86	x	1.25		239							
Aplicaciones, etc.		296	x	0.86		255							
Potencia			x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL							1,069						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,176						
Aire Exterior	45.00	m3/h x	7.3	x	0.15	BF x 0,3	15						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,191						

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS															
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales							11 de agosto de 2021						
Planta:	3	Planta 3		Zona:	SALA 23.3										
DIMENSIONES:		3.40	X	4.35	=	14.79	m2	HORA SOLAR:		12					
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE						
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Exteriores	32.3	18.5	25			7.8		
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	7.3					-2.2		
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22		CALOR LATENTE								
SUR	Cristal	5.10 m2 x	450	x	0.22	505	Infiltración	m3/h x	x	0.72					
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22		Personas	1	Personas	x	52		52		
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Aplicaciones								
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22		SUBTOTAL								
Claraboya	m2 x	588	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10	%				5		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72				
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47		1,248								
SUR	Pared	5.10 m2 x	4.2	x	0.47	10	CALOR AIRE EXTERIOR								
SO	Pared	m2 x		x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF)	x 0,3		84		
OESTE	Pared	m2 x		x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72				
NO	Pared	m2 x		x	0.47		SUBTOTAL								
Tejado-Sol	m2 x	6.4	x	0.32			GRAN CALOR TOTAL								
Tejado-Sombra	m2 x		x	0.32			1,332								
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	A.D.P.							
Total Cristal	m2 x	7.3	x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,191	Efec. Sens. Local	=			0.95		
Tabiques LNC	m2 x	3.7	x	1.20				1,248	Efec. Total Local						
Techo LNC	m2 x	3.7	x	2.02			ADP Indicado= °C								
Suelo	m2 x	3.7	x	1.10			ADP Seleccionado= °C								
Suelo exterior	m2 x	7.3	x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas	m2 x	7.3	x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=		11.05		
Infiltración	m3/h x	7.3	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	1,191	Sensible Local	=			359		
CALOR INTERNO							TOTALES	0,3 X	11.05	ΔT					
Personas	1	Personas	x	61		61	Observaciones:								
Alumbrado	222	Wattios x 0,86	x	1.25		239									
Aplicaciones, etc.		296	x	0.86		255									
Potencia			x				Nº DE O.T.:								
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero								
SUBTOTAL							1,069								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,176								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	7.3	x	0.15	BF x 0,3	15								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,191								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS										
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales							11 de agosto de 2021	
Planta:	3	Planta 3		Zona:	SALA 24					
DIMENSIONES:		X		=		17.29 m2		HORA SOLAR:		12
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		
NORTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22			Exteriores	BS	BH	%HR
NE	Cristal	m2 x	45 x	0.22			Interiores	TR	Gr/Kgr	
ESTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22			DIFERENCIA			
SE	Cristal	m2 x	289 x	0.22			CALOR LATENTE			
SUR	Cristal	6.90 m2 x	450 x	0.22	683		Infiltración	m3/h x	x	0.72
SO	Cristal	m2 x	289 x	0.22			Personas	2	Personas	x
OESTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22			Aplicaciones			
NO	Cristal	m2 x	45 x	0.22			SUBTOTAL			
Claraboya	m2 x	588 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL		
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	90.00	m3/h x	0.15
NE	Pared	m2 x	8.6 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL			
ESTE	Pared	m2 x	14.7 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL			
SE	Pared	m2 x	13.1 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR			
SUR	Pared	6.90 m2 x	4.2 x	0.47	14		Sensible	90.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF) x 0.3
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	90.00	m3/h x	0.15 BF x 0.72
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL			
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL			
Tejado-Sol	m2 x	6.4 x	0.32			1,845				
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			A.D.P.				
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.		
Total Cristal	m2 x	7.3 x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,564	Efec. Sens. Local		=
Tabiques LNC	m2 x	3.7 x	1.20			1,678		Efec. Total Local		0.93
Techo LNC	m2 x	3.7 x	2.02			ADP Indicado= °C				
Suelo	m2 x	3.7 x	1.10			ADP Seleccionado= °C				
Suelo exterior	m2 x	7.3 x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO				
Puertas	m2 x	7.3 x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12
Infiltración	m3/h x	7.3 x	0.30			ADP)=		11.05		
CALOR INTERNO						TOTALES		CAUDAL DE AIRE M3H		
Personas	2	Personas	x	61	122		1,564		Sensible Local	
Alumbrado	259	Wattios x 0,86	x	1.25	278		0,3 X		11.05	
Aplicaciones, etc.		346	x	0.86	298		ΔT		=	
Potencia		x					Observaciones:			
Ganancias Adicionales		x					Nº DE O.T.:			
SUBTOTAL						1,395		CALCULADO POR:		
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10		Sara Losada Vivero		
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1,534				
Aire Exterior	90.00	m3/h x	7.3 x	0.15	BF x 0,3		30			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1,564				

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	3	Planta 3		Zona:	SALA 25								
DIMENSIONES:		X		=		13.98 m2		HORA SOLAR:		9			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	2.63	m2 x	447 x	0.22	258	DIFERENCIA		5.7			-3.4	
SE	Cristal	13.35	m2 x	521 x	0.22	1,530	CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	2.63	m2 x	9.2 x	0.47	11	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,628	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	4.95	m2 x	x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3	65		
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72	65		
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,694	
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32			A.D.P.							
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE		2,571	Efec. Sens. Local		=	0.98	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		2,628		Efec. Total Local				
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			ADP Indicado=				°C			
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Seleccionado=		12		°C			
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3H		2,571	Sensible Local		=	776	
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			0,3 X		11.05	ΔT				
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			Observaciones:							
CALOR INTERNO					TOTALES		Nº DE O.T.:						
Personas	1	Personas	x	61	61		CALCULADO POR:						
Alumbrado	210	Wattios x 0,86	x	1.25	226		Sara Losada Vivero						
Aplicaciones, etc.		280	x	0.86	241								
Potencia			x										
Ganancias Adicionales			x										
SUBTOTAL					2,327								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,560								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,571								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales										11 de agosto de 2021		
Planta:	3	Planta 3			Zona:	SALA 26.1								
DIMENSIONES:		X		=		13.78 m2		HORA SOLAR:		9		MADRID		
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23			6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50			10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7					-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72				
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52		52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL						52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						57
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						2,116	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3			65	
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72				
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL						65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL						2,182	
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32			A.D.P.								
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE		2,059	Efec. Sens. Local		=	0.97		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	2,116		Efec. Total Local				
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			ADP Indicado=				°C				
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Seleccionado=		12		°C				
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=		11.05	
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3/H		2,059	Sensible Local		=	621		
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			0,3 X		11.05	ΔT					
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			Observaciones:								
CALOR INTERNO							TOTALES	61						
Personas	1	Personas	x	61			Nº DE O.T.:							
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223		CALCULADO POR:							
Aplicaciones, etc.		276 x	0.86	237		Sara Losada Vivero								
Potencia		x				SUBTOTAL							1,862	
Ganancias Adicionales		x				COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		186		
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							2,048							
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3		12							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							2,059							



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	3	Planta 3		Zona:	SALA 26.2									
DIMENSIONES:		X		=		13.78 m2		HORA SOLAR:		9				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38	x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83	x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447	x	0.22			DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521	x	0.22	1,341		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260	x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38	x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38	x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38	x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399	x	0.22				COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3	x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2	x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,116	
SE	Pared	m2 x	4.7	x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x		x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF)	x 0,3	65	
SO	Pared	m2 x		x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x		x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x		x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,182	
Tejado-Sol	m2 x	1.4	x	0.32				A.D.P.						
Tejado-Sombra	m2 x		x	0.32				FACTOR CALOR SENSIBLE	2,059	Efec. Sens. Local	=	0.97		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		Efec. Total Local						
Total Cristal	m2 x	5.7	x	1.60				ADP Indicado=		°C				
Tabiques LNC	m2 x	2.9	x	1.20				ADP Seleccionado=		12				
Techo LNC	m2 x	2.9	x	2.02				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo	m2 x	2.9	x	1.10				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Suelo exterior	m2 x	5.7	x	0.43				CAUDAL DE AIRE M3/H	2,059	Sensible Local	=	621		
Puertas	m2 x	5.7	x	2.00				0,3 X		11.05	ΔT			
Infiltración	m3/h x	5.7	x	0.30				Observaciones:						
CALOR INTERNO						TOTALES		Nº DE O.T.:						
Personas	1	Personas	x	61		61		CALCULADO POR:					Sara Losada Vivero	
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25		223								
Aplicaciones, etc.			x	0.86		237								
Potencia			x											
Ganancias Adicionales			x											
SUBTOTAL						1,862								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %							186	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						2,048								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7	x	0.15	BF x 0,3							12	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						2,059								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	3	Planta 3		Zona:	SALA 26.3								
DIMENSIONES:		X		=		13.78 m2		HORA SOLAR:		9			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,116	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3	65		
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72	65		
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,182	
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32			A.D.P.							
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE		2,059	Efec. Sens. Local		=	0.97	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		2,116		Efec. Total Local				
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			ADP Indicado=				°C			
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Seleccionado=		12		°C			
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3/H		2,059	Sensible Local		=	621	
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			0,3 X		11.05	ΔT				
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			Observaciones:							
CALOR INTERNO					TOTALES		Nº DE O.T.:						
Personas	1	Personas	x	61	61		CALCULADO POR:						
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223		Sara Losada Vivero						
Aplicaciones, etc.		276 x	0.86	237									
Potencia		x											
Ganancias Adicionales		x											
SUBTOTAL					1,862								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					186								
Aire Exterior					45.00 m3/h x 5.7 x 0.15 BF x 0,3								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					12								
					2,048								
					2,059								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	3	Planta 3		Zona:	SALA 26.4								
DIMENSIONES:		X		=		13.78 m2		HORA SOLAR:		9			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,116	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		65	
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,182	
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32			A.D.P.							
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE		2,059	Efec. Sens. Local		=	0.97	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		2,116		Efec. Total Local		=	0.97	
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			ADP Indicado=				°C			
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Seleccionado=		12		°C			
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3/H		2,059	Sensible Local		=	621	
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			0,3 X		11.05	ΔT		=	621	
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			Observaciones:							
CALOR INTERNO					TOTALES		Nº DE O.T.:						
Personas	1	Personas	x	61	61		CALCULADO POR:					Sara Losada Vivero	
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223								
Aplicaciones, etc.		276	x	0.86	237								
Potencia			x										
Ganancias Adicionales			x										
SUBTOTAL					1,862								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					186								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,048								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,059								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	3	Planta 3		Zona:	SALA 26.5								
DIMENSIONES:		X		=		13.78 m2		HORA SOLAR:		9			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,116	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		65	
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,182	
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32			A.D.P.							
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE		2,059	Efec. Sens. Local		=	0.97	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		2,116		Efec. Total Local		=	0.97	
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			ADP Indicado=				°C			
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Seleccionado=		12		°C			
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3/H		2,059	Sensible Local		=	621	
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			0,3 X		11.05	ΔT		=	621	
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			Observaciones:							
CALOR INTERNO					TOTALES		Nº DE O.T.:						
Personas	1	Personas	x	61	61		CALCULADO POR:						
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223		Sara Losada Vivero						
Aplicaciones, etc.		276 x	0.86	237									
Potencia		x											
Ganancias Adicionales		x											
SUBTOTAL					1,862								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					186								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,048								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,059								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales										11 de agosto de 2021				
Planta:	3	Planta 3			Zona:	SALA 27 + 28 esquina										
DIMENSIONES:		X		=		34.99 m2		HORA SOLAR:		9		MADRID				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE								
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr		
NORTE	Cristal	17.55	m2 x	38	x	0.22	147	Exteriores	30.7	16.9	23		6.6			
NE	Cristal		m2 x	83	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0			
ESTE	Cristal		m2 x	447	x	0.22		DIFERENCIA	5.7				-3.4			
SE	Cristal	13.80	m2 x	521	x	0.22	1,582	CALOR LATENTE								
SUR	Cristal		m2 x	260	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal		m2 x	38	x	0.22		Personas	3	Personas		x	52	156		
OESTE	Cristal		m2 x	38	x	0.22		Aplicaciones								
NO	Cristal		m2 x	38	x	0.22		SUBTOTAL						156		
Claraboya			m2 x	399	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		16		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						172		
NORTE	Pared	7.80	m2 x		x	0.47		Aire Ext.	135.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72			
NE	Pared		m2 x	0.3	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						172		
ESTE	Pared		m2 x	9.2	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						3,593		
SE	Pared		m2 x	4.7	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared		m2 x		x	0.47		Sensible	135.00	m3/h x	5.7 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	196		
SO	Pared		m2 x		x	0.47		Latente	135.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72			
OESTE	Pared		m2 x		x	0.47		SUBTOTAL						196		
NO	Pared		m2 x		x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						3,789		
Tejado-Sol			m2 x	1.4	x	0.32		A.D.P.								
Tejado-Sombra			m2 x		x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	3,421	Efec. Sens. Local		=	0.95			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	3,593		Efec. Total Local		=				
Total Cristal			m2 x	5.7	x	1.60		ADP Indicado=				°C				
Tabiques LNC			m2 x	2.9	x	1.20		ADP Seleccionado=		12		°C				
Techo LNC			m2 x	2.9	x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Suelo			m2 x	2.9	x	1.10		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05		
Suelo exterior			m2 x	5.7	x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3H	3,421	Sensible Local		=	1,032			
Puertas			m2 x	5.7	x	2.00		0,3 X	11.05	ΔT		=				
Infiltración			m3/h x	5.7	x	0.30		Observaciones:								
CALOR INTERNO							TOTALES	Nº DE O.T.:								
Personas	3	Personas	x	61		183	CALCULADO POR:									
Alumbrado	525	Wattios x 0,86	x	1.25		564	Sara Losada Vivero									
Aplicaciones, etc.		700	x	0.86		602	SUBTOTAL						3,078			
Potencia			x				COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		308			
Ganancias Adicionales			x				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						3,386			
SUBTOTAL							3,078	Aire Exterior		135.00	m3/h x	5.7	x	0.15	BF x 0,3	35
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%		CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						3,421

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	3	Planta 3		Zona:	SALA 28.1									
DIMENSIONES:		6.75	X	4.50	=	30.38 m2		HORA SOLAR:		14				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		AGOSTO		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	10.13	m2 x	45	x	0.22	100		Exteriores	34.2	19.9	27		8.9
NE	Cristal		m2 x	45	x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0
ESTE	Cristal		m2 x	45	x	0.22			DIFERENCIA	9.2				-1.1
SE	Cristal		m2 x	45	x	0.22			CALOR LATENTE					
SUR	Cristal		m2 x	286	x	0.22			Infiltración		m3/h x		x	0.72
SO	Cristal		m2 x	447	x	0.22			Personas	3	Personas		x	52
OESTE	Cristal		m2 x	324	x	0.22			Aplicaciones					
NO	Cristal		m2 x	51	x	0.22			SUBTOTAL					
Claraboya			m2 x	594	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%	16
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						
NORTE	Pared	10.13	m2 x	2.1	x	0.47	10		Aire Ext.	135.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72
NE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					
SE	Pared		m2 x	12.7	x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR					
SUR	Pared		m2 x	12.1	x	0.47			Sensible	135.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3
SO	Pared		m2 x	5.5	x	0.47			Latente	135.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72
OESTE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47			SUBTOTAL					
NO	Pared		m2 x	3.2	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					
Tejado-Sol			m2 x	13.8	x	0.32			1,982					
Tejado-Sombra			m2 x	1.0	x	0.32			A.D.P.					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		FACTOR CALOR SENSIBLE		1,493	Efec. Sens. Local		=	0.90
Total Cristal			m2 x	9.2	x	1.60			1,665		Efec. Total Local		=	
Tabiques LNC			m2 x	4.6	x	1.20			ADP Indicado=				°C	
Techo LNC			m2 x	4.6	x	2.02			ADP Seleccionado=		12		°C	
Suelo			m2 x	4.6	x	1.10			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Suelo exterior			m2 x	9.2	x	0.43			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=
Puertas			m2 x	9.2	x	2.00			CAUDAL DE AIRE M3H		1,493	Sensible Local		=
Infiltración			m3/h x	9.2	x	0.30			0,3 X		11.05	ΔT		=
CALOR INTERNO						TOTALES		Observaciones:						
Personas	3	Personas	x	61		183								
Alumbrado, etc.	456	Wattios x 0,86	x	1.25		490								
Potencia		608	x	0.86		523								
Ganancias Adicionales			x						Nº DE O.T.:					
SUBTOTAL						1,306		CALCULADO POR:		Sara Losada Vivero				
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						131								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1,437								
Aire Exterior	135.00	m3/h x	9.2	x	0.15	BF x 0,3	56							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1,493								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS															
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021					
Planta:	3	Planta 3		Zona:	SALA 28.2										
DIMENSIONES:		6.75	X	4.50	=	30.38 m2		HORA SOLAR:		14					
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		AGOSTO		MADRID				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	10.13	m2 x	45	x	0.22	100		Exteriores	34.2	19.9	27		8.9	
NE	Cristal		m2 x	45	x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	45	x	0.22			DIFERENCIA	9.2				-1.1	
SE	Cristal		m2 x	45	x	0.22			CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	286	x	0.22			Infiltración		m3/h x		x	0.72	
SO	Cristal		m2 x	447	x	0.22			Personas	3	Personas		x	52	156
OESTE	Cristal		m2 x	324	x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal		m2 x	51	x	0.22			SUBTOTAL						
Claraboya			m2 x	594	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		16
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL							
NORTE	Pared	10.13	m2 x	2.1	x	0.47	10		Aire Ext.	135.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72	
NE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						
SE	Pared		m2 x	12.7	x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x	12.1	x	0.47			Sensible	135.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	317
SO	Pared		m2 x	5.5	x	0.47			Latente	135.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72	
OESTE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47			SUBTOTAL						
NO	Pared		m2 x	3.2	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL						
Tejado-Sol			m2 x	13.8	x	0.32			1,982						
Tejado-Sombra			m2 x	1.0	x	0.32			A.D.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		FACTOR CALOR SENSIBLE		1,493	Efec. Sens. Local		=	0.90	
Total Cristal			m2 x	9.2	x	1.60			1,665		Efec. Total Local				
Tabiques LNC			m2 x	4.6	x	1.20			ADP Indicado=				°C		
Techo LNC			m2 x	4.6	x	2.02			ADP Seleccionado=		12		°C		
Suelo			m2 x	4.6	x	1.10			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo exterior			m2 x	9.2	x	0.43			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Puertas			m2 x	9.2	x	2.00			CAUDAL DE AIRE M3H		1,493	Sensible Local		=	450
Infiltración			m3/h x	9.2	x	0.30			0,3 X		11.05	ΔT			
CALOR INTERNO						TOTALES		Observaciones:							
Personas	3	Personas	x	61		183									
Alumbrado	456	Wattios x 0,86	x	1.25		490									
Aplicaciones, etc.		608	x	0.86		523									
Potencia			x						Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x						CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL						1,306									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10									
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1,437									
Aire Exterior	135.00	m3/h x	9.2	x	0.15	BF x 0,3	56								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1,493									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	3	Planta 3		Zona:	SALA 28.3 pequeña									
DIMENSIONES:		3.40	X	4.50	=	15.30	m2	HORA SOLAR:		14				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		AGOSTO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	5.10	m2 x	45	x	0.22	50	Exteriores	34.2	19.9	27		8.9	
NE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	9.2				-1.1	
SE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	286	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72	
SO	Cristal		m2 x	447	x	0.22		Personas	2	Personas		x	52	104
OESTE	Cristal		m2 x	324	x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal		m2 x	51	x	0.22		SUBTOTAL						
Claraboya			m2 x	594	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			10
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						
NORTE	Pared	5.10	m2 x	2.1	x	0.47	5	Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72	
NE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						
SE	Pared		m2 x	12.7	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x	12.1	x	0.47		Sensible	90.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	211
SO	Pared		m2 x	5.5	x	0.47		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72	
OESTE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		SUBTOTAL						
NO	Pared		m2 x	3.2	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						
Tejado-Sol			m2 x	13.8	x	0.32		1,119						
Tejado-Sombra			m2 x	1.0	x	0.32		A.D.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	FACTOR CALOR SENSIBLE		794	Efec. Sens. Local		=	0.87
Total Cristal			m2 x	9.2	x	1.60		Efec. Total Local						
Tabiques LNC			m2 x	4.6	x	1.20		ADP Indicado=		°C				
Techo LNC			m2 x	4.6	x	2.02		ADP Seleccionado=		12 °C				
Suelo			m2 x	4.6	x	1.10		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo exterior			m2 x	9.2	x	0.43		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Puertas			m2 x	9.2	x	2.00		CAUDAL DE AIRE M3H		794	Sensible Local		=	239
Infiltración			m3/h x	9.2	x	0.30		0,3 X		11.05	ΔT			
CALOR INTERNO							TOTALES	Observaciones:						
Personas	2	Personas	x	61		122								
Alumbrado	230	Wattios x 0,86	x	1.25		247								
Aplicaciones, etc.		306	x	0.86		263								
Potencia			x				Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero							
SUBTOTAL							687							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							756							
Aire Exterior	90.00	m3/h x	9.2	x	0.15	BF x 0,3	37							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							794							



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales										11 de agosto de 2021		
Planta:	3	Planta 3			Zona:	SALA 29								
DIMENSIONES:		5.25	X	4.50	=	23.63 m2		HORA SOLAR:	17		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	Kcal/h		MES:	JUNIO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	7.88	m2 x	64	x	0.22	111	Exteriores		33.6	19.6	27		8.7
NE	Cristal		m2 x	32	x	0.22		Interiores		25.0	18.0	50		10.0
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0.22		DIFERENCIA		8.6				-1.3
SE	Cristal		m2 x	32	x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72	
SO	Cristal		m2 x	282	x	0.22		Personas	2	Personas		x	52	104
OESTE	Cristal	6.75	m2 x	517	x	0.22	768	Aplicaciones						
NO	Cristal		m2 x	427	x	0.22		SUBTOTAL						
Claraboya			m2 x	263	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%	10		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						
NORTE	Pared	7.88	m2 x	4.9	x	0.47	18	Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72	
NE	Pared		m2 x	6.0	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						
ESTE	Pared		m2 x	6.0	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						
SE	Pared		m2 x	7.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x	11.6	x	0.47		Sensible	90.00	m3/h x	8.6 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	197
SO	Pared		m2 x	18.2	x	0.47		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72	
OESTE	Pared	6.75	m2 x	17.7	x	0.47	56	SUBTOTAL						
NO	Pared		m2 x	10.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						
Tejado-Sol			m2 x	19.9	x	0.32		2,395						
Tejado-Sombra			m2 x	3.8	x	0.32		A.D.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	FACTOR CALOR SENSIBLE		2,083	Efec. Sens. Local		=	0.95
Total Cristal			m2 x	8.6	x	1.60		Efec. Total Local				=		
Tabiques LNC			m2 x	4.3	x	1.20		ADP Indicado=				°C		
Techo LNC			m2 x	4.3	x	2.02		ADP Seleccionado=		12		°C		
Suelo			m2 x	4.3	x	1.10		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo exterior			m2 x	8.6	x	0.43		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Puertas			m2 x	8.6	x	2.00		CAUDAL DE AIRE M3/H		2,083	Sensible Local		=	628
Infiltración			m3/h x	8.6	x	0.30		0,3 X		11.05	ΔT			
CALOR INTERNO							TOTALES	Observaciones:						
Personas	2	Personas	x	61			122							
Alumbrado	354	Wattios x 0,86	x	1.25			381							
Aplicaciones, etc.			473	x	0.86		407							
Potencia			x					Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x					CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL							1,862							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							2,048							
Aire Exterior	90.00	m3/h x	8.6	x	0.15	BF x 0,3	35							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							2,083							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	3	Planta 3		Zona:	SALA 30									
DIMENSIONES:		2.90	X	4.90	=	14.21	m2	HORA SOLAR:		17	MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		JULIO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Exteriores	34.2	19.6	26			8.5	
NE	Cristal	m2 x	32	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	32	x	0.22		DIFERENCIA	9.2					-1.5	
SE	Cristal	m2 x	32	x	0.22		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	32	x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72				
SO	Cristal	m2 x	308	x	0.22		Personas	1	Personas	x	52		52	
OESTE	Cristal	4.35 m2 x	517	x	0.22	495	Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	408	x	0.22		SUBTOTAL							
Claraboya		m2 x	235	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	4.9	x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	m2 x	6.0	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						57	
ESTE	Pared	m2 x	6.0	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					1,248		
SE	Pared	m2 x	7.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	11.6	x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF ) x 0,3			106	
SO	Pared	m2 x	18.2	x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72				
OESTE	Pared	4.35 m2 x	17.7	x	0.47	36	SUBTOTAL						106	
NO	Pared	m2 x	10.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL					1,353		
Tejado-Sol		m2 x	19.9	x	0.32		A.D.P.							
Tejado-Sombra		m2 x	3.8	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	1,191	Efec. Sens. Local	=		0.95		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	1,248		Efec. Total Local		=	0.95	
Total Cristal	m2 x	9.2	x	1.60			ADP Indicado=				°C			
Tabiques LNC	m2 x	4.6	x	1.20			ADP Seleccionado=		12		°C			
Techo LNC	m2 x	4.6	x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	m2 x	4.6	x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Suelo exterior	m2 x	9.2	x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3/H	1,191	Sensible Local	=		359		
Puertas	m2 x	9.2	x	2.00			0,3 X	11.05	ΔT					
Infiltración	m3/h x	9.2	x	0.30			Observaciones:							
CALOR INTERNO							TOTALES	Nº DE O.T.:						
Personas	1	Personas	x	61		61	CALCULADO POR:							
Alumbrado	213	Wattios x 0,86	x	1.25		229	Sara Losada Vivero							
Aplicaciones, etc.		284	x	0.86		244								
Potencia			x											
Ganancias Adicionales			x											
SUBTOTAL							1,065							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%		107				
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,172							
Aire Exterior	45.00	m3/h x	9.2	x	0.15	BF x 0,3	19							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,191							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021						
Planta:	3	Planta 3		Zona:	SALA 31											
DIMENSIONES:		3.40	X	4.90	=	16.66 m2		HORA SOLAR:	17		MADRID					
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JULIO								
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr			
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Exteriores	34.2	19.6	26		8.5			
NE	Cristal	m2 x	32	x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0			
ESTE	Cristal	m2 x	32	x	0.22			DIFERENCIA	9.2				-1.5			
SE	Cristal	m2 x	32	x	0.22			CALOR LATENTE								
SUR	Cristal	m2 x	32	x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72					
SO	Cristal	m2 x	308	x	0.22			Personas	2	Personas	x	52	104			
OESTE	Cristal	5.10	m2 x	517	x	0.22	580	Aplicaciones								
NO	Cristal	m2 x	408	x	0.22			SUBTOTAL					104			
Claraboya	m2 x	235	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	10		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					114			
NORTE	Pared	m2 x	4.9	x	0.47			Aire Ext.	90.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72				
NE	Pared	m2 x	6.0	x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					114			
ESTE	Pared	m2 x	6.0	x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					1,669			
SE	Pared	m2 x	7.1	x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared	m2 x	11.6	x	0.47			Sensible	90.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	211		
SO	Pared	m2 x	18.2	x	0.47			Latente	90.00	m3/h x	0.15 BF	) x 0,72				
OESTE	Pared	5.10	m2 x	17.7	x	0.47	42	SUBTOTAL					211			
NO	Pared	m2 x	10.5	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					1,881			
Tejado-Sol	m2 x	19.9	x	0.32												
Tejado-Sombra	m2 x	3.8	x	0.32												
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.								
Total Cristal	m2 x	9.2	x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,555	Efec. Sens. Local	=	0.93					
Tabiques LNC	14.70	m2 x	4.6	x	1.20	81		1,669	Efec. Total Local							
Techo LNC	m2 x	4.6	x	2.02			ADP Indicado=					°C				
Suelo	m2 x	4.6	x	1.10			ADP Seleccionado=					°C				
Suelo exterior	m2 x	9.2	x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Puertas	m2 x	9.2	x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc					25.0	-	12	ADP)=	11.05
Infiltración	m3/h x	9.2	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	1,555	Sensible Local	=	469					
CALOR INTERNO						TOTALES		0,3 X	11.05	ΔT						
Personas	2	Personas	x	61	122		Observaciones:									
Alumbrado	250	Wattios x 0,86	x	1.25	269											
Aplicaciones, etc.		333	x	0.86	286											
Potencia			x				Nº DE O.T.:									
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR:									
SUBTOTAL						1,380		Sara Losada Vivero								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10										
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						138										
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1,518										
Aire Exterior	90.00	m3/h x	9.2	x	0.15	BF x 0,3	37									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1,555										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	3	Planta 3		Zona:	SALA PPAL DCHA 3									
DIMENSIONES:		X		=		153.70 m2		HORA SOLAR:		15				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		AGOSTO		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	42 x	0.22			Exteriores	34.2	19.9	27			8.9	
NE	Cristal	m2 x	42 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50			10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	42 x	0.22			DIFERENCIA	9.2					-1.1	
SE	Cristal	m2 x	42 x	0.22			CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	164 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72				
SO	Cristal	m2 x	470 x	0.22			Personas	15	Personas	x	52	780		
OESTE	Cristal	m2 x	466 x	0.22			Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	147 x	0.22			SUBTOTAL					780		
Claraboya	m2 x	482 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	78		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					858	
NORTE	Pared	m2 x	3.2 x	0.47			Aire Ext.	675.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	m2 x	4.9 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					858		
ESTE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					8,050		
SE	Pared	m2 x	10.5 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	12.7 x	0.47			Sensible	675.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF ) x 0,3	1,584			
SO	Pared	m2 x	12.1 x	0.47			Latente	675.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72				
OESTE	Pared	m2 x	9.4 x	0.47			SUBTOTAL					1,584		
NO	Pared	m2 x	4.3 x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					9,634		
Tejado-Sol	m2 x	16.0 x	0.32											
Tejado-Sombra	m2 x	2.1 x	0.32											
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal	m2 x	9.2 x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	7,192	Efec. Sens. Local		=	0.89			
Tabiques LNC	44.82	m2 x	4.6 x	1.20	247		Efec. Total Local							
Techo LNC	m2 x	4.6 x	2.02			ADP Indicado=		°C						
Suelo	m2 x	4.6 x	1.10			ADP Seleccionado=		12 °C						
Suelo exterior	m2 x	9.2 x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas	m2 x	9.2 x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05		
Infiltración	m3/h x	9.2 x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	7,192	Sensible Local		=	2,170			
CALOR INTERNO						TOTALES		0,3 X	11.05	ΔT				
Personas	15	Personas	x	61	915		Observaciones:							
Alumbrado	2,306	Wattios x 0,86	x	1.25	2,479									
Aplicaciones, etc.		3,074	x	0.86	2,644									
Potencia			x				Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero							
SUBTOTAL						6,285								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						628								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						6,913								
Aire Exterior	675.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3	279								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						7,192								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	3	Planta 3		Zona:	SALA PPAL IZQ 3									
DIMENSIONES:		X		=		107.06 m2		HORA SOLAR:		15				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		AGOSTO		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	42 x	0.22			Exteriores	34.2	19.9	27			8.9	
NE	Cristal	m2 x	42 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50			10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	42 x	0.22			DIFERENCIA	9.2					-1.1	
SE	Cristal	m2 x	42 x	0.22			CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	164 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72				
SO	Cristal	m2 x	470 x	0.22			Personas	11	Personas	x	52		572	
OESTE	Cristal	m2 x	466 x	0.22			Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	147 x	0.22			SUBTOTAL						572	
Claraboya	m2 x	482 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		57		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						629
NORTE	Pared	m2 x	3.2 x	0.47			Aire Ext.	495.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	m2 x	4.9 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						629	
ESTE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						5,833	
SE	Pared	m2 x	10.5 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	12.7 x	0.47			Sensible	495.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF ) x 0,3			1,161	
SO	Pared	m2 x	12.1 x	0.47			Latente	495.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72				
OESTE	Pared	m2 x	9.4 x	0.47			SUBTOTAL						1,161	
NO	Pared	m2 x	4.3 x	0.47			GRAN CALOR TOTAL						6,994	
Tejado-Sol	m2 x	16.0 x	0.32											
Tejado-Sombra	m2 x	2.1 x	0.32											
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal	m2 x	9.2 x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE		5,204	Efec. Sens. Local		=		0.89	
Tabiques LNC	55.50	m2 x	4.6 x	1.20	306		5,833		Efec. Total Local					
Techo LNC	m2 x	4.6 x	2.02			ADP Indicado=						°C		
Suelo	m2 x	4.6 x	1.10			ADP Seleccionado=		12				°C		
Suelo exterior	m2 x	9.2 x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas	m2 x	9.2 x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=		11.05	
Infiltración	m3/h x	9.2 x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H		5,204	Sensible Local		=		1,570	
CALOR INTERNO						TOTALES		0,3 X	11.05	ΔT				
Personas	11	Personas	x	61	671		Observaciones:							
Alumbrado	1,606	Wattios x 0,86	x	1.25	1,726									
Aplicaciones, etc.		2,141	x	0.86	1,841									
Potencia			x				Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR:							
SUBTOTAL						4,545		Sara Losada Vivero						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10		%		454				
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						4,999								
Aire Exterior	495.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3		205							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						5,204								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales							11 de agosto de 2021				
Planta:	4	Planta 4		Zona:	SALA 20								
DIMENSIONES:		X		=		15.57 m2		HORA SOLAR:	17				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JULIO		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22			Exteriores	34.2	19.6	26		8.5	
NE	Cristal	m2 x	32 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	32 x	0.22			DIFERENCIA	9.2				-1.5	
SE	Cristal	m2 x	32 x	0.22			CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	32 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	308 x	0.22			Personas	2	Personas	x	52	104	
OESTE	Cristal	5.55 m2 x	517 x	0.22	631		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	408 x	0.22			SUBTOTAL					104	
Claraboya		m2 x	235 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10 %		10		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					114	
NORTE	Pared	m2 x	4.9 x	0.47			Aire Ext.	90.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					114	
ESTE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					1,700	
SE	Pared	m2 x	7.1 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	11.6 x	0.47			Sensible	90.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF ) x 0,3	211		
SO	Pared	m2 x	18.2 x	0.47			Latente	90.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72	211		
OESTE	Pared	5.55 m2 x	17.7 x	0.47	46		SUBTOTAL					211	
NO	Pared	m2 x	10.5 x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					1,911	
Tejado-Sol		m2 x	19.9 x	0.32									
Tejado-Sombra		m2 x	3.8 x	0.32									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal		m2 x	9.2 x	1.60	91		FACTOR CALOR SENSIBLE	1,586	Efec. Sens. Local	=	0.93		
Tabiques LNC	16.50	m2 x	4.6 x	1.20				1,700	Efec. Total Local				
Techo LNC		m2 x	4.6 x	2.02			ADP Indicado=					°C	
Suelo		m2 x	4.6 x	1.10			ADP Seleccionado=					°C	
Suelo exterior		m2 x	9.2 x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Puertas		m2 x	9.2 x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración		m3/h x	9.2 x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	1,586	Sensible Local	=	478		
CALOR INTERNO					TOTALES		Observaciones:						
Personas	2	Personas	x	61	122								
Alumbrado	233	Wattios x 0,86	x	1.25	250								
Aplicaciones, etc.			x	311	267								
Potencia			x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL					1,408								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					1,549								
Aire Exterior	90.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3	37							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					1,586								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021						
Planta:	4	Planta 4		Zona:	SALA 21											
DIMENSIONES:		5.40	X	4.30	=	23.22 m2		HORA SOLAR:	16		MADRID					
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JULIO								
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr			
NORTE	Cristal	m2 x	38	x	0.22			Exteriores	34.2	19.9	27		8.9			
NE	Cristal	m2 x	38	x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0			
ESTE	Cristal	m2 x	38	x	0.22			DIFERENCIA	9.2				-1.1			
SE	Cristal	m2 x	38	x	0.22			CALOR LATENTE								
SUR	Cristal	m2 x	42	x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72					
SO	Cristal	m2 x	382	x	0.22			Personas	2	Personas	x	52	104			
OESTE	Cristal	8.10	m2 x	527	x	0.22	939	Aplicaciones								
NO	Cristal	m2 x	337	x	0.22			SUBTOTAL					104			
Claraboya	m2 x	405	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	10		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					114			
NORTE	Pared	m2 x	4.3	x	0.47			Aire Ext.	90.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72				
NE	Pared	m2 x	5.5	x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					114			
ESTE	Pared	m2 x	5.5	x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,223			
SE	Pared	m2 x	8.8	x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared	m2 x	13.2	x	0.47			Sensible	90.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	211		
SO	Pared	m2 x	16.6	x	0.47			Latente	90.00	m3/h x	0.15 BF	) x 0,72				
OESTE	Pared	8.10	m2 x	13.2	x	0.47	50	SUBTOTAL					211			
NO	Pared	m2 x	5.5	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,435			
Tejado-Sol	m2 x	18.2	x	0.32												
Tejado-Sombra	m2 x	3.2	x	0.32												
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.								
Total Cristal	m2 x	9.2	x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	2,109	Efec. Sens. Local	=	0.95					
Tabiques LNC	m2 x	4.6	x	1.20				2,223	Efec. Total Local							
Techo LNC	m2 x	4.6	x	2.02			ADP Indicado=					°C				
Suelo	m2 x	4.6	x	1.10			ADP Seleccionado=					12	°C			
Suelo exterior	m2 x	9.2	x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Puertas	m2 x	9.2	x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc					25.0	-	12	ADP)=	11.05
Infiltración	m3/h x	9.2	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3/H	2,109	Sensible Local	=	636					
CALOR INTERNO						TOTALES		0,3 X	11.05	ΔT						
Personas	2	Personas	x	61	122		Observaciones:									
Alumbrado, etc.	348	Wattios x 0,86	x	1.25	374											
Aplicaciones, etc.		464	x	0.86	399											
Potencia			x				Nº DE O.T.:									
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR:									
SUBTOTAL						1,884		Sara Losada Vivero								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10										
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						2,072										
Aire Exterior	90.00	m3/h x	9.2	x	0.15	BF x 0,3										
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						2,109										

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021						
Planta:	4	Planta 4			Zona:	SALA 22										
DIMENSIONES:		4.35	X	5.25	=	22.84	m2		HORA SOLAR:	15						
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE							
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES				BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38	x	0.22			Exteriores	32.9	19.1	26			8.3		
NE	Cristal	m2 x	38	x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal	m2 x	38	x	0.22			DIFERENCIA	7.9					-1.7		
SE	Cristal	m2 x	38	x	0.22			CALOR LATENTE								
SUR	Cristal	7.88	m2 x	260	x	0.22	450	Infiltración		m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	521	x	0.22			Personas	2	Personas		x	52	104		
OESTE	Cristal	6.53	m2 x	447	x	0.22	642	Aplicaciones								
NO	Cristal	m2 x	83	x	0.22			SUBTOTAL							104	
Claraboya	m2 x	399	x	0.22				COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							114	
NORTE	Pared	m2 x	1.9	x	0.47			Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	m2 x	3.6	x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							114	
ESTE	Pared	m2 x	4.7	x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							2,393	
SE	Pared	m2 x	9.2	x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared	7.88	m2 x	11.4	x	0.47	42	Sensible	90.00	m3/h x	7.9 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	181		
SO	Pared	m2 x	10.8	x	0.47			Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72			
OESTE	Pared	6.53	m2 x	8.1	x	0.47	25	SUBTOTAL							181	
NO	Pared	m2 x	3.0	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL							2,574	
Tejado-Sol	m2 x	14.7	x	0.32				A.D.P.								
Tejado-Sombra	m2 x	0.8	x	0.32				FACTOR CALOR SENSIBLE	2,279	Efec. Sens. Local	=		0.95			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Total Cristal	m2 x	7.9	x	1.60				ADP Indicado=							°C	
Tabiques LNC	m2 x	4.0	x	1.20				ADP Seleccionado=							12	
Techo LNC	m2 x	4.0	x	2.02				Caudal de Aire M3H							2,279	
Suelo	m2 x	4.0	x	1.10				Sensible Local							0,3 X	
Suelo exterior	m2 x	7.9	x	0.43				AT							11.05	
Puertas	m2 x	7.9	x	2.00				Observaciones:								
Infiltración	m3/h x	7.9	x	0.30				Nº DE O.T.:								
CALOR INTERNO							TOTALES	CALCULADO POR:							Sara Losada Vivero	
Personas	2	Personas	x	61				SUBTOTAL							2,043	
Alumbrado	343	Wattios x 0,86	x	1.25				COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	
Aplicaciones, etc.		457	x	0.86				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							2,247	
Potencia		x						Aire Exterior							90.00	
Ganancias Adicionales		x						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							2,279	



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021						
Planta:	4	Planta 4			Zona:	SALA 23.1										
DIMENSIONES:		3.40	X	4.35	=	14.79	m2		HORA SOLAR:	12						
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE							
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES				BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Exteriores	32.3	18.5	25			7.8		
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			DIFERENCIA	7.3					-2.2		
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22			CALOR LATENTE								
SUR	Cristal	5.10 m2 x	450	x	0.22	505		Infiltración	m3/h x	x	0.72					
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22			Personas	1	Personas	x	52		52		
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Aplicaciones								
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22			SUBTOTAL								
Claraboya	m2 x	588	x	0.22				COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10	%				5		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL								
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72				
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared	5.10 m2 x	4.2	x	0.47	10		Sensible	45.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF)	x 0,3		84		
SO	Pared	m2 x		x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72				
OESTE	Pared	m2 x		x	0.47			SUBTOTAL								
NO	Pared	m2 x		x	0.47			GRAN CALOR TOTAL								
Tejado-Sol	m2 x	6.4	x	0.32				1,332								
Tejado-Sombra	m2 x		x	0.32				A.D.P.								
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	A.D.P.								
Total Cristal	m2 x	7.3	x	1.60				FACTOR CALOR SENSIBLE	1,191	Efec. Sens. Local	=	0.95				
Tabiques LNC	m2 x	3.7	x	1.20					1,248	Efec. Total Local						
Techo LNC	m2 x	3.7	x	2.02				ADP Indicado=		°C						
Suelo	m2 x	3.7	x	1.10				ADP Seleccionado=	12	°C						
Suelo exterior	m2 x	7.3	x	0.43				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas	m2 x	7.3	x	2.00				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05			
Infiltración	m3/h x	7.3	x	0.30				CAUDAL DE AIRE M3H	1,191	Sensible Local	=	359				
CALOR INTERNO							TOTALES	Observaciones:								
Personas	1	Personas	x	61		61										
Alumbrado	222	Wattios x 0,86	x	1.25		239										
Aplicaciones, etc.		296	x	0.86		255										
Potencia			x													
Ganancias Adicionales			x													
SUBTOTAL							1,069	Nº DE O.T.:								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	CALCULADO POR:								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,176	Sara Losada Vivero								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	7.3	x	0.15	BF x 0,3	15									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,191									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales							11 de agosto de 2021				
Planta:	4	Planta 4		Zona:	SALA 23.2								
DIMENSIONES:		3.40	X	4.35	=	14.79	m2	HORA SOLAR:	12				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES					
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Exteriores	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	7.3				-2.2	
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	5.10 m2 x	450	x	0.22	505	Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22		Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22		SUBTOTAL						
Claraboya	m2 x	588	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	5.10 m2 x	4.2	x	0.47	10	Sensible	45.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF)	x 0,3	84	
SO	Pared	m2 x		x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x		x	0.47		SUBTOTAL						
NO	Pared	m2 x		x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						
Tejado-Sol	m2 x	6.4	x	0.32			1,332						
Tejado-Sombra	m2 x		x	0.32			A.D.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	A.D.P.					
Total Cristal	m2 x	7.3	x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,191	Efec. Sens. Local	=	0.95		
Tabiques LNC	m2 x	3.7	x	1.20				1,248	Efec. Total Local				
Techo LNC	m2 x	3.7	x	2.02			ADP Indicado=						
Suelo	m2 x	3.7	x	1.10			ADP Seleccionado=						
Suelo exterior	m2 x	7.3	x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Puertas	m2 x	7.3	x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Infiltración	m3/h x	7.3	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	1,191	Sensible Local	=	359		
CALOR INTERNO							TOTALES	0,3 X	11.05	ΔT			
Personas	1	Personas	x	61		61	Observaciones:						
Alumbrado	222	Wattios x 0,86	x	1.25		239							
Aplicaciones, etc.		296	x	0.86		255							
Potencia			x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL							1,069						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,176						
Aire Exterior	45.00	m3/h x	7.3	x	0.15	BF x 0,3	15						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,191						

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS															
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales							11 de agosto de 2021						
Planta:	4	Planta 4		Zona:	SALA 23.3										
DIMENSIONES:		3.40	X	4.35	=	14.79	m2	HORA SOLAR:		12					
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE						
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Exteriores	32.3	18.5	25			7.8		
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	7.3					-2.2		
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22		CALOR LATENTE								
SUR	Cristal	5.10 m2 x	450	x	0.22	505	Infiltración	m3/h x	x	0.72					
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22		Personas	1	Personas	x	52		52		
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Aplicaciones								
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22		SUBTOTAL								
Claraboya	m2 x	588	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			5		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72				
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared	5.10 m2 x	4.2	x	0.47	10	Sensible	45.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF)	x 0,3		84		
SO	Pared	m2 x		x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72				
OESTE	Pared	m2 x		x	0.47		SUBTOTAL								
NO	Pared	m2 x		x	0.47		GRAN CALOR TOTAL								
Tejado-Sol	m2 x	6.4	x	0.32			1,332								
Tejado-Sombra	m2 x		x	0.32			A.D.P.								
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	FACTOR CALOR SENSIBLE		1,191	Efec. Sens. Local	=	0.95		
Total Cristal	m2 x	7.3	x	1.60			Efec. Total Local								
Tabiques LNC	m2 x	3.7	x	1.20			ADP Indicado=						°C		
Techo LNC	m2 x	3.7	x	2.02			ADP Seleccionado=		12				°C		
Suelo	m2 x	3.7	x	1.10			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Suelo exterior	m2 x	7.3	x	0.43			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05		
Puertas	m2 x	7.3	x	2.00			CAUDAL DE AIRE M3H		1,191	Sensible Local	=	359			
Infiltración	m3/h x	7.3	x	0.30			0,3 X		11.05	ΔT					
CALOR INTERNO							TOTALES	Observaciones:							
Personas	1	Personas	x	61		61									
Alumbrado	222	Wattios x 0,86	x	1.25		239									
Aplicaciones, etc.		296	x	0.86		255									
Potencia			x				Nº DE O.T.:								
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero								
SUBTOTAL							1,069								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,176								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	7.3	x	0.15	BF x 0,3	15								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,191								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales							11 de agosto de 2021				
Planta:	4	Planta 4		Zona:	SALA 24								
DIMENSIONES:		X		=	17.29 m2		HORA SOLAR:		12				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES				MADRID		
NORTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22			Exteriores	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NE	Cristal	m2 x	45 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22			DIFERENCIA	7.3				-2.2	
SE	Cristal	m2 x	289 x	0.22			CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	6.90 m2 x	450 x	0.22	683		Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	289 x	0.22			Personas	2	Personas	x	52	104	
OESTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	45 x	0.22			SUBTOTAL					104	
Claraboya	m2 x	588 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		10	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL				114		
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	90.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	8.6 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					114	
ESTE	Pared	m2 x	14.7 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					1,678	
SE	Pared	m2 x	13.1 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	6.90 m2 x	4.2 x	0.47	14		Sensible	90.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF)	x 0,3	168	
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	90.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					168	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					1,845	
Tejado-Sol	m2 x	6.4 x	0.32			A.D.P.							
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE		1,564	Efec. Sens. Local		=	0.93	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	1,678		Efec. Total Local		=		
Total Cristal	m2 x	7.3 x	1.60			ADP Indicado=				°C			
Tabiques LNC	m2 x	3.7 x	1.20			ADP Seleccionado=		12		°C			
Techo LNC	m2 x	3.7 x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	m2 x	3.7 x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Suelo exterior	m2 x	7.3 x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3H		1,564	Sensible Local		=	472	
Puertas	m2 x	7.3 x	2.00			0,3 X		11.05	ΔT				
Infiltración	m3/h x	7.3 x	0.30			Observaciones:							
CALOR INTERNO						TOTALES	Personas		2	Personas	x	61	
Personas						122	Alumbrado		259	Wattios x 0,86	x	1.25	
Alumbrado						278	Aplicaciones, etc.		346 x		0.86	298	
Aplicaciones, etc.						298	Potencia		x				
Potencia							Ganancias Adicionales		x				
Ganancias Adicionales							SUBTOTAL					1,395	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10	%					139	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL											1,534		
Aire Exterior						90.00	m3/h x	7.3 x	0.15	BF x 0,3			30
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL											1,564		
						Nº DE O.T.:							
						CALCULADO POR:		Sara Losada Vivero					

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	4	Planta 4		Zona:	SALA 25								
DIMENSIONES:		X		=		13.98 m2		HORA SOLAR:		9			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	2.63	m2 x	447 x	0.22	258	DIFERENCIA		5.7			-3.4	
SE	Cristal	13.35	m2 x	521 x	0.22	1,530	CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	2.63	m2 x	9.2 x	0.47	11	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,628	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	4.95	m2 x	x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3	65		
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72	65		
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,694	
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32			A.D.P.							
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE		2,571	Efec. Sens. Local		=	0.98	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		2,628		Efec. Total Local				
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			ADP Indicado=				°C			
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Seleccionado=		12		°C			
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3H		2,571	Sensible Local		=	776	
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			0,3 X		11.05	ΔT				
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			Observaciones:							
CALOR INTERNO					TOTALES		Nº DE O.T.:						
Personas	1	Personas	x	61	61		CALCULADO POR:						
Alumbrado	210	Wattios x 0,86	x	1.25	226		Sara Losada Vivero						
Aplicaciones, etc.		280 x	0.86	241									
Potencia		x											
Ganancias Adicionales		x											
SUBTOTAL					2,327								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,560								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,571								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	4	Planta 4		Zona:	SALA 26.1								
DIMENSIONES:		X	=	13.78 m2		HORA SOLAR:		9		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,116	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF)	x 0,3	65	
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,182	
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32										
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		A.D.P.						
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	2,059	Efec. Sens. Local		=	0.97		
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20				2,116	Efec. Total Local					
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			ADP Indicado=				°C			
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			ADP Seleccionado=		12		°C			
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3/H	2,059	Sensible Local		=	621		
CALOR INTERNO					TOTALES		0,3 X	11.05	ΔT				
Personas	1	Personas	x	61	61		Observaciones:						
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223								
Aplicaciones, etc.		276 x	0.86	237									
Potencia		x				Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales		x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero							
SUBTOTAL					1,862								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,048								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,059								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021		
Planta:	4	Planta 4		Zona:	SALA 26.2							
DIMENSIONES:		X	=	13.78 m2		HORA SOLAR:	9		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22		Exteriores	30.7	16.9	23			6.6
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22		DIFERENCIA	5.7					-3.4
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341	CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22		Personas	1	Personas	x	52		52
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22		SUBTOTAL						
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10		%			5
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3			65
SO	Pared	m2 x	x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47		SUBTOTAL						
NO	Pared	m2 x	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32			2,182						
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			A.D.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	A.D.P.					
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	2,059	Efec. Sens. Local	=			0.97
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20				2,116	Efec. Total Local				
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			ADP Indicado=		°C				
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			ADP Seleccionado=	12	°C				
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=		11.05
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	2,059	Sensible Local	=			621
CALOR INTERNO						TOTALES	0,3 X	11.05	ΔT			
Personas	1	Personas	x	61	61	Observaciones:						
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223							
Aplicaciones, etc.		276 x	0.86	237								
Potencia		x										
Ganancias Adicionales		x										
SUBTOTAL						1,862						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10		%				186
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						2,048						
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						2,059						
						Nº DE O.T.:						
						CALCULADO POR:		Sara Losada Vivero				

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	4	Planta 4		Zona:	SALA 26.3									
DIMENSIONES:		X		=		13.78 m2		HORA SOLAR:		9				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23			6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50			10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7					-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72				
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52		52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL							
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD								
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3			65	
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72				
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL							
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL							
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32			2,182								
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			A.D.P.								
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		Efec. Sens. Local						
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE		2,059	=					
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20					2,116	Efec. Total Local					
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02					ADP Indicado=						
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10					ADP Seleccionado=						
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43					CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00					ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc						
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30					25.0	-	12	ADP)=	11.05		
CALOR INTERNO						TOTALES		CAUDAL DE AIRE M3/H						
Personas	1	Personas	x	61	61		2,059		Sensible Local		=			
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223		0,3 X		11.05		ΔT			
Aplicaciones, etc.		276	x	0.86	237									
Potencia			x											
Ganancias Adicionales			x											
SUBTOTAL						1,862								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						186								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						2,048								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						2,059								
								Nº DE O.T.:						
								CALCULADO POR:		Sara Losada Vivero				



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS															
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales										11 de agosto de 2021			
Planta:	4	Planta 4			Zona:	SALA 26.4									
DIMENSIONES:		X		=		13.78 m2		HORA SOLAR:		9		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE							
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23			6.6		
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7					-3.4		
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE								
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72					
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52			
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones								
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL							52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							57
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72				
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							2,116	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3	65				
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72	65				
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL							65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL							2,182	
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32			A.D.P.									
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE							2,059		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	Efec. Sens. Local							=
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			Efec. Total Local							0.97		
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Indicado=							°C		
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			ADP Seleccionado=							12 °C		
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc							25.0		
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			- 12 ADP)=							11.05		
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H							2,059		
CALOR INTERNO							TOTALES	Sensible Local							=
Personas	1	Personas	x	61	61		Observaciones:								
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223										
Aplicaciones, etc.		276 x	0.86	237											
Potencia		x				Nº DE O.T.:									
Ganancias Adicionales		x				CALCULADO POR:									
SUBTOTAL							Sara Losada Vivero								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %							186	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL														2,048	
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL														2,059	

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS															
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales										11 de agosto de 2021			
Planta:	4	Planta 4			Zona:	SALA 26.5									
DIMENSIONES:		X		=		13.78 m2		HORA SOLAR:		9		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE						
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23			6.6		
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7					-3.4		
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE								
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72					
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52			
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones								
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL							52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							57
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72				
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							2,116	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3	65				
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72	65				
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL							65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL							2,182	
Tejado-Sol	m2 x	1.4 x	0.32			A.D.P.									
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE							2,059		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	Efec. Sens. Local							=
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			Efec. Total Local							0.97		
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Indicado=							°C		
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			ADP Seleccionado=							12		
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc							25.0		
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			-							12		
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			ADP)=							11.05		
CALOR INTERNO							TOTALES	CAUDAL DE AIRE M3/H							2,059
Personas	1	Personas	x	61	61		Sensible Local							=	
Alumbrado	207	Wattios x 0,86	x	1.25	223		0,3 X							11.05	
Aplicaciones, etc.		276	x	0.86	237		ΔT							621	
Potencia			x				Observaciones:								
Ganancias Adicionales			x				Nº DE O.T.:								
SUBTOTAL							CALCULADO POR:							Sara Losada Vivero	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %							186	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL														2,048	
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL														2,059	

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	4	Planta 4		Zona:	SALA 27 + 28 esquina								
DIMENSIONES:		X	=	34.99 m2		HORA SOLAR:		9		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	17.55	m2 x	38	x	0.22	Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal		m2 x	83	x	0.22	Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	447	x	0.22	DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	13.80	m2 x	521	x	0.22	CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	260	x	0.22	Infiltración		m3/h x		x	0.72	
SO	Cristal		m2 x	38	x	0.22	Personas	3	Personas		x	52	156
OESTE	Cristal		m2 x	38	x	0.22	Aplicaciones						
NO	Cristal		m2 x	38	x	0.22	SUBTOTAL					156	
Claraboya			m2 x	399	x	0.22	COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			16
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					172	
NORTE	Pared	7.80	m2 x		x	0.47	Aire Ext.	135.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72	
NE	Pared		m2 x	0.3	x	0.47	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					172	
ESTE	Pared		m2 x	9.2	x	0.47	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					3,593	
SE	Pared		m2 x	4.7	x	0.47	CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x		x	0.47	Sensible	135.00	m3/h x	5.7 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	196
SO	Pared		m2 x		x	0.47	Latente	135.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72	
OESTE	Pared		m2 x		x	0.47	SUBTOTAL					196	
NO	Pared		m2 x		x	0.47	GRAN CALOR TOTAL					3,789	
Tejado-Sol			m2 x	1.4	x	0.32	A.D.P.						
Tejado-Sombra			m2 x		x	0.32	FACTOR CALOR SENSIBLE	3,421	Efec. Sens. Local		=	0.95	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		Efec. Total Local						
Total Cristal			m2 x	5.7	x	1.60	ADP Indicado=					°C	
Tabiques LNC			m2 x	2.9	x	1.20	ADP Seleccionado=		12			°C	
Techo LNC			m2 x	2.9	x	2.02	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo			m2 x	2.9	x	1.10	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Suelo exterior			m2 x	5.7	x	0.43	CAUDAL DE AIRE M3H	3,421	Sensible Local		=	1,032	
Puertas			m2 x	5.7	x	2.00	0,3 X		11.05	ΔT			
Infiltración			m3/h x	5.7	x	0.30	Observaciones:						
CALOR INTERNO					TOTALES		Nº DE O.T.:						
Personas	3	Personas	x	61		183	CALCULADO POR:					Sara Losada Vivero	
Alumbrado	525	Wattios x 0,86	x	1.25		564							
Aplicaciones, etc.		700	x	0.86		602							
Potencia			x										
Ganancias Adicionales			x										
SUBTOTAL					3,078								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					3,386								
Aire Exterior	135.00	m3/h x	5.7	x	0.15	BF x 0,3						35	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					3,421								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS															
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021					
Planta:	4	Planta 4		Zona:	SALA 28.1										
DIMENSIONES:		6.75	X	4.50	=	30.38	m2	HORA SOLAR:		14	MADRID				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	AGOSTO							
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	10.13	m2 x	45	x	0.22	100	Exteriores	34.2	19.9	27		8.9		
NE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0		
ESTE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	9.2				-1.1		
SE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal		m2 x	286	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72		
SO	Cristal		m2 x	447	x	0.22		Personas	3	Personas		x	52	156	
OESTE	Cristal		m2 x	324	x	0.22		Aplicaciones							
NO	Cristal		m2 x	51	x	0.22		SUBTOTAL						156	
Claraboya			m2 x	594	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%				16
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						172	
NORTE	Pared	10.13	m2 x	2.1	x	0.47	10	Aire Ext.	135.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72		
NE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						172	
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						1,665	
SE	Pared		m2 x	12.7	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared		m2 x	12.1	x	0.47		Sensible	135.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	317	
SO	Pared		m2 x	5.5	x	0.47		Latente	135.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72		
OESTE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		SUBTOTAL						317	
NO	Pared		m2 x	3.2	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						1,982	
Tejado-Sol			m2 x	13.8	x	0.32		A.D.P.							
Tejado-Sombra			m2 x	1.0	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	1,493	Efec. Sens. Local	=	0.90			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	Efec. Total Local							
Total Cristal			m2 x	9.2	x	1.60		ADP Indicado=						°C	
Tabiques LNC			m2 x	4.6	x	1.20		ADP Seleccionado=						12	
Techo LNC			m2 x	4.6	x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo			m2 x	4.6	x	1.10		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Suelo exterior			m2 x	9.2	x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3H	1,493	Sensible Local	=	450			
Puertas			m2 x	9.2	x	2.00		0,3 X		11.05	ΔT				
Infiltración			m3/h x	9.2	x	0.30		Observaciones:							
CALOR INTERNO							TOTALES	Nº DE O.T.:							
Personas	3	Personas	x	61		183	CALCULADO POR:						Sara Losada Vivero		
Alumbrado	456	Wattios x 0,86	x	1.25		490									
Aplicaciones, etc.		608	x	0.86		523									
Potencia			x												
Ganancias Adicionales			x												
SUBTOTAL							1,306								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,437								
Aire Exterior	135.00	m3/h x	9.2	x	0.15	BF x 0,3	56								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,493								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS															
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021					
Planta:	4	Planta 4		Zona:	SALA 28.2										
DIMENSIONES:		6.75	X	4.50	=	30.38 m2		HORA SOLAR:		14					
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		AGOSTO		MADRID				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	10.13	m2 x	45	x	0.22	100		Exteriores	34.2	19.9	27		8.9	
NE	Cristal		m2 x	45	x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	45	x	0.22			DIFERENCIA	9.2				-1.1	
SE	Cristal		m2 x	45	x	0.22			CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	286	x	0.22			Infiltración		m3/h x		x	0.72	
SO	Cristal		m2 x	447	x	0.22			Personas	3	Personas		x	52	156
OESTE	Cristal		m2 x	324	x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal		m2 x	51	x	0.22			SUBTOTAL						156
Claraboya			m2 x	594	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		16
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						172	
NORTE	Pared	10.13	m2 x	2.1	x	0.47	10		Aire Ext.	135.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72	
NE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						172
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						1,665
SE	Pared		m2 x	12.7	x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x	12.1	x	0.47			Sensible	135.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	317
SO	Pared		m2 x	5.5	x	0.47			Latente	135.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72	
OESTE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47			SUBTOTAL						317
NO	Pared		m2 x	3.2	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL						1,982
Tejado-Sol			m2 x	13.8	x	0.32									
Tejado-Sombra			m2 x	1.0	x	0.32									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.							
Total Cristal			m2 x	9.2	x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,493	Efec. Sens. Local		=	0.90	
Tabiques LNC			m2 x	4.6	x	1.20				1,665	Efec. Total Local				
Techo LNC			m2 x	4.6	x	2.02			ADP Indicado=				°C		
Suelo			m2 x	4.6	x	1.10			ADP Seleccionado=		12		°C		
Suelo exterior			m2 x	9.2	x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Puertas			m2 x	9.2	x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Infiltración			m3/h x	9.2	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	1,493	Sensible Local		=	450	
CALOR INTERNO						TOTALES		Observaciones:							
Personas		3	Personas	x		61	183								
Alumbrado		456	Wattios x 0,86	x		1.25	490								
Aplicaciones, etc.				608	x	0.86	523								
Potencia					x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales					x				CALCULADO POR:						Sara Losada Vivero
SUBTOTAL						1,306									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10								131	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1,437									
Aire Exterior		135.00	m3/h x	9.2	x	0.15	56								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1,493									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	4	Planta 4		Zona:	SALA 28.3 pequeña									
DIMENSIONES:		3.40	X	4.50	=	15.30	m2		HORA SOLAR:	14				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	AGOSTO		MADRID				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	5.10	m2 x	45	x	0.22	50	Exteriores	34.2	19.9	27		8.9	
NE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	9.2				-1.1	
SE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	286	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72	
SO	Cristal		m2 x	447	x	0.22		Personas	2	Personas		x	52	104
OESTE	Cristal		m2 x	324	x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal		m2 x	51	x	0.22		SUBTOTAL						104
Claraboya			m2 x	594	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		10
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						114
NORTE	Pared	5.10	m2 x	2.1	x	0.47	5	Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72	
NE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						114
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						908
SE	Pared		m2 x	12.7	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x	12.1	x	0.47		Sensible	90.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	211
SO	Pared		m2 x	5.5	x	0.47		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72	
OESTE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		SUBTOTAL						211
NO	Pared		m2 x	3.2	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						1,119
Tejado-Sol			m2 x	13.8	x	0.32		A.D.P.						
Tejado-Sombra			m2 x	1.0	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	794	Efec. Sens. Local		=	0.87	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	Efec. Total Local						
Total Cristal			m2 x	9.2	x	1.60		ADP Indicado=						°C
Tabiques LNC			m2 x	4.6	x	1.20		ADP Seleccionado=						12
Techo LNC			m2 x	4.6	x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo			m2 x	4.6	x	1.10		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Suelo exterior			m2 x	9.2	x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3H	794	Sensible Local		=	239	
Puertas			m2 x	9.2	x	2.00		0,3 X		11.05	ΔT			
Infiltración			m3/h x	9.2	x	0.30		Observaciones:						
CALOR INTERNO							TOTALES	Nº DE O.T.:						
Personas	2	Personas	x	61		122	CALCULADO POR:						Sara Losada Vivero	
Alumbrado	230	Wattios x 0,86	x	1.25		247								
Aplicaciones, etc.		306	x	0.86		263								
Potencia			x											
Ganancias Adicionales			x											
SUBTOTAL							687							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%						69
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							756							
Aire Exterior	90.00	m3/h x	9.2	x	0.15	BF x 0,3	37							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							794							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021						
Planta:	4	Planta 4			Zona:	SALA 29										
DIMENSIONES:		5.25	X	4.50	=	23.63	m2		HORA SOLAR:	17	MADRID					
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JUNIO								
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES				BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	7.88	m2 x	64	x	0.22	111	Exteriores	33.6	19.6	27			8.7		
NE	Cristal		m2 x	32	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0.22		DIFERENCIA	8.6					-1.3		
SE	Cristal		m2 x	32	x	0.22		CALOR LATENTE								
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal		m2 x	282	x	0.22		Personas	2	Personas		x	52	104		
OESTE	Cristal	6.75	m2 x	517	x	0.22	768	Aplicaciones								
NO	Cristal		m2 x	427	x	0.22		SUBTOTAL							104	
Claraboya			m2 x	263	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							114	
NORTE	Pared	7.88	m2 x	4.9	x	0.47	18	Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72			
NE	Pared		m2 x	6.0	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							114	
ESTE	Pared		m2 x	6.0	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							2,197	
SE	Pared		m2 x	7.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared		m2 x	11.6	x	0.47		Sensible	90.00	m3/h x	8.6 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	197		
SO	Pared		m2 x	18.2	x	0.47		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72			
OESTE	Pared	6.75	m2 x	17.7	x	0.47	56	SUBTOTAL							197	
NO	Pared		m2 x	10.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL							2,395	
Tejado-Sol			m2 x	19.9	x	0.32		A.D.P.								
Tejado-Sombra			m2 x	3.8	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	2,083	Efec. Sens. Local		=	0.95			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	Efec. Total Local								
Total Cristal			m2 x	8.6	x	1.60		ADP Indicado=					°C			
Tabiques LNC			m2 x	4.3	x	1.20		ADP Seleccionado=		12			°C			
Techo LNC			m2 x	4.3	x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Suelo			m2 x	4.3	x	1.10		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05			
Suelo exterior			m2 x	8.6	x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3/H	2,083	Sensible Local		=	628			
Puertas			m2 x	8.6	x	2.00		0,3 X	11.05	ΔT						
Infiltración			m3/h x	8.6	x	0.30		Observaciones:								
CALOR INTERNO							TOTALES	Nº DE O.T.:								
Personas	2	Personas	x	61			122	CALCULADO POR:								
Alumbrado	354	Wattios x 0,86	x	1.25			381	Sara Losada Vivero								
Aplicaciones, etc.		473	x	0.86			407	SUBTOTAL								
Potencia			x					COEFICIENTE DE SEGURIDAD								
Ganancias Adicionales			x					10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							TOTALES	CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							2,048	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							TOTALES	CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							2,083	
Aire Exterior							TOTALES	Aire Exterior							35	

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	4	Planta 4			Zona:	SALA 30							
DIMENSIONES:		2.90	X	4.90	=	14.21	m2		HORA SOLAR:	16			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	Kcal/h		MES:	JULIO		MADRID		
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES						
NORTE	Cristal	m2 x	38	x	0.22		Exteriores	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NE	Cristal	m2 x	38	x	0.22			34.2	19.9	27		8.9	
ESTE	Cristal	m2 x	38	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
SE	Cristal	m2 x	38	x	0.22		DIFERENCIA	9.2				-1.1	
SUR	Cristal	m2 x	42	x	0.22		CALOR LATENTE						
SO	Cristal	m2 x	382	x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72			
OESTE	Cristal	4.35	m2 x	527	x	0.22	Personas	1	Personas	x	52	52	
NO	Cristal	m2 x	337	x	0.22	504	Aplicaciones						
Claraboya	m2 x	405	x	0.22			SUBTOTAL					52	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%
							CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	4.3	x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	5.5	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	5.5	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					1,248	
SE	Pared	m2 x	8.8	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	13.2	x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		106	
SO	Pared	m2 x	16.6	x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72			
OESTE	Pared	4.35	m2 x	13.2	x	0.47	27	SUBTOTAL					106
NO	Pared	m2 x	5.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL					1,353	
Tejado-Sol	m2 x	18.2	x	0.32			A.D.P.						
Tejado-Sombra	m2 x	3.2	x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,191	Efec. Sens. Local	=	0.95		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	Efec. Total Local						
Total Cristal	m2 x	9.2	x	1.60			ADP Indicado=					°C	
Tabiques LNC	m2 x	4.6	x	1.20			ADP Seleccionado=					12	
Techo LNC	m2 x	4.6	x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo	m2 x	4.6	x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc					25.0	
Suelo exterior	m2 x	9.2	x	0.43			-					12	
Puertas	m2 x	9.2	x	2.00			ADP)=					11.05	
Infiltración	m3/h x	9.2	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	1,191	Sensible Local	=	359		
CALOR INTERNO						TOTALES	0,3 X					11.05	
Personas	1	Personas	x	61		61	Observaciones:						
Alumbrado	213	Wattios x 0,86	x	1.25		229							
Aplicaciones, etc.		284	x	0.86		244							
Potencia			x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR:						
SUBTOTAL						1,065	Sara Losada Vivero						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1,172							
Aire Exterior	45.00	m3/h x	9.2	x	0.15	BF x 0,3						19	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1,191							



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	4	Planta 4			Zona:	SALA 31								
DIMENSIONES:		3.40	X	4.90	=	16.66	m <sup>2</sup>							
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		HORA SOLAR:		17	MADRID			
								MES:		JULIO				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal		m2 x	45	x	0.22		Exteriores	34.2	19.6	26			8.5
NE	Cristal		m2 x	32	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0.22		DIFERENCIA		9.2				-1.5
SE	Cristal		m2 x	32	x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72	
SO	Cristal		m2 x	308	x	0.22		Personas	2	Personas		x	52	104
OESTE	Cristal	5.10	m2 x	517	x	0.22	580	Aplicaciones						
NO	Cristal		m2 x	408	x	0.22		SUBTOTAL						104
	Claraboya		m2 x	235	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						114
NORTE	Pared		m2 x	4.9	x	0.47		Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72	
NE	Pared		m2 x	6.0	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						114
ESTE	Pared		m2 x	6.0	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						1,669
SE	Pared		m2 x	7.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x	11.6	x	0.47		Sensible	90.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	211
SO	Pared		m2 x	18.2	x	0.47		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72	
OESTE	Pared	5.10	m2 x	17.7	x	0.47	42	SUBTOTAL						211
NO	Pared		m2 x	10.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						1,881
	Tejado-Sol		m2 x	19.9	x	0.32		A.D.P.						
	Tejado-Sombra		m2 x	3.8	x	0.32		CAUDAL DE AIRE M3/H						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.						
Total	Cristal		m2 x	9.2	x	1.60		FACTOR CALOR SENSIBLE	1,555	Efec. Sens. Local		=	0.93	
Tabiques	LNC	14.70	m2 x	4.6	x	1.20	81		1,669	Efec. Total Local		=		
Techo	LNC		m2 x	4.6	x	2.02		ADP Indicado=			°C			
Suelo			m2 x	4.6	x	1.10		ADP Seleccionado=		12	°C			
Suelo exterior			m2 x	9.2	x	0.43		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Puertas			m2 x	9.2	x	2.00		$\Delta T = (1 - 0,15 BF) \times (C \text{ Loc} - T_{ext})$						
Infiltración			m3/h x	9.2	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H	1,555	Sensible Local		=	469	
CALOR INTERNO						TOTALES		Observaciones:						
Personas	2	Personas	x			61	122							
Alumbrado	250	Wattios x 0,86	x			1.25	269							
Aplicaciones, etc.			x	333		0.86	286							
Potencia			x					Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x					CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL						1,380								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1,518								
Aire Exterior	90.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3		37							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1,555								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	4	Planta 4		Zona:	SALA PPAL DCHA 4									
DIMENSIONES:		X		=		153.70 m2		HORA SOLAR:		15				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		AGOSTO		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	42 x	x	0.22		Exteriores	34.2	19.9	27			8.9	
NE	Cristal	m2 x	42 x	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	42 x	x	0.22		DIFERENCIA	9.2					-1.1	
SE	Cristal	m2 x	42 x	x	0.22		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	164 x	x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72				
SO	Cristal	m2 x	470 x	x	0.22		Personas	15	Personas	x	52		780	
OESTE	Cristal	m2 x	466 x	x	0.22		Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	147 x	x	0.22		SUBTOTAL						780	
Claraboya	m2 x	482 x	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10 %		78			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						858
NORTE	Pared	m2 x	3.2 x	x	0.47		Aire Ext.	675.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	m2 x	4.9 x	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						858	
ESTE	Pared	m2 x	6.0 x	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						8,050	
SE	Pared	m2 x	10.5 x	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	12.7 x	x	0.47		Sensible	675.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF ) x 0,3			1,584	
SO	Pared	m2 x	12.1 x	x	0.47		Latente	675.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72				
OESTE	Pared	m2 x	9.4 x	x	0.47		SUBTOTAL						1,584	
NO	Pared	m2 x	4.3 x	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						9,634	
Tejado-Sol	m2 x	16.0 x	x	0.32			A.D.P.							
Tejado-Sombra	m2 x	2.1 x	x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE	7,192	Efec. Sens. Local		=	0.89		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		8,050		Efec. Total Local				
Total Cristal	m2 x	9.2 x	x	1.60		247	ADP Indicado=				°C			
Tabiques LNC	44.82	m2 x	4.6 x	x	1.20		ADP Seleccionado=		12		°C			
Techo LNC	m2 x	4.6 x	x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	m2 x	4.6 x	x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Suelo exterior	m2 x	9.2 x	x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3H	7,192	Sensible Local		=	2,170		
Puertas	m2 x	9.2 x	x	2.00			0,3 X	11.05	ΔT					
Infiltración	m3/h x	9.2 x	x	0.30			Observaciones:							
CALOR INTERNO						TOTALES		Nº DE O.T.:						
Personas	15	Personas	x	61		915	CALCULADO POR:							
Alumbrado	2,306	Wattios x 0,86	x	1.25		2,479	Sara Losada Vivero							
Aplicaciones, etc.		3,074	x	0.86		2,644	SUBTOTAL							
Potencia		x					COEFICIENTE DE SEGURIDAD							
Ganancias Adicionales		x					10 %		628					
SUBTOTAL						6,285		CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %		628						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						6,913		Aire Exterior						
Aire Exterior						675.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3	279			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						7,192								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	4	Planta 4		Zona:	SALA PPAL IZQ 4									
DIMENSIONES:		X		=		107.06 m2		HORA SOLAR:		15				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		AGOSTO		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	42 x	0.22			Exteriores	34.2	19.9	27			8.9	
NE	Cristal	m2 x	42 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50			10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	42 x	0.22			DIFERENCIA	9.2					-1.1	
SE	Cristal	m2 x	42 x	0.22			CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	164 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72				
SO	Cristal	m2 x	470 x	0.22			Personas	11	Personas	x	52		572	
OESTE	Cristal	m2 x	466 x	0.22			Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	147 x	0.22			SUBTOTAL						572	
Claraboya	m2 x	482 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		57		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						629
NORTE	Pared	m2 x	3.2 x	0.47			Aire Ext.	495.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	m2 x	4.9 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						629	
ESTE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						5,833	
SE	Pared	m2 x	10.5 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	12.7 x	0.47			Sensible	495.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF ) x 0,3			1,161	
SO	Pared	m2 x	12.1 x	0.47			Latente	495.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72				
OESTE	Pared	m2 x	9.4 x	0.47			SUBTOTAL						1,161	
NO	Pared	m2 x	4.3 x	0.47			GRAN CALOR TOTAL						6,994	
Tejado-Sol	m2 x	16.0 x	0.32			A.D.P.								
Tejado-Sombra	m2 x	2.1 x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE		5,204	Efec. Sens. Local		=	0.89		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		5,833		Efec. Total Local				
Total Cristal	m2 x	9.2 x	1.60			ADP Indicado=				°C				
Tabiques LNC	55.50	m2 x	4.6 x	1.20	306		ADP Seleccionado=		12		°C			
Techo LNC	m2 x	4.6 x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Suelo	m2 x	4.6 x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05		
Suelo exterior	m2 x	9.2 x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3H		5,204	Sensible Local		=	1,570		
Puertas	m2 x	9.2 x	2.00			0,3 X		11.05	ΔT					
Infiltración	m3/h x	9.2 x	0.30			Observaciones:								
CALOR INTERNO						TOTALES		671		Nº DE O.T.:				
Personas	11	Personas	x	61	671		CALCULADO POR:		Sara Losada Vivero					
Alumbrado	1,606	Wattios x 0,86	x	1,25	1,726									
Aplicaciones, etc.		2,141	x	0,86	1,841									
Potencia			x											
Ganancias Adicionales			x											
SUBTOTAL						4,545								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10		%		454				
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						4,999								
Aire Exterior	495.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3		205							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						5,204								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales							11 de agosto de 2021		
Planta:	5	Planta 5			Zona:	SALA 8					
DIMENSIONES:		X	=	14.49 m2		HORA SOLAR:	17		MADRID		
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:	JULIO				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22		Exteriores	34.2	19.6	26		8.5
NE	Cristal	m2 x	32 x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0
ESTE	Cristal	m2 x	32 x	0.22		DIFERENCIA	9.2				-1.5
SE	Cristal	m2 x	32 x	0.22		CALOR LATENTE					
SUR	Cristal	m2 x	32 x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72		
SO	Cristal	m2 x	308 x	0.22		Personas	1	Personas	x	52	52
OESTE	Cristal	5.55 m2 x	517 x	0.22	631	Aplicaciones					
NO	Cristal	m2 x	408 x	0.22		SUBTOTAL					
Claraboya		m2 x	235 x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10		%		5
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					
NORTE	Pared	m2 x	4.9 x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72	
NE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					
ESTE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					
SE	Pared	m2 x	7.1 x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR					
SUR	Pared	m2 x	11.6 x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF)	x 0,3	106
SO	Pared	m2 x	18.2 x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72	
OESTE	Pared	5.55 m2 x	17.7 x	0.47	46	SUBTOTAL					
NO	Pared	m2 x	10.5 x	0.47		GRAN CALOR TOTAL					
Tejado-Sol		14.49 m2 x	19.9 x	0.32		1,724					
Tejado-Sombra		m2 x	3.8 x	0.32	92	A.D.P.					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	A.D.P.					
Total Cristal		m2 x	9.2 x	1.60		FACTOR CALOR SENSIBLE	1,561	Efec. Sens. Local	=	0.96	
Tabiques LNC	16.35	m2 x	4.6 x	1.20	90		1,618	Efec. Total Local	=		
Techo LNC		m2 x	4.6 x	2.02		ADP Indicado=		°C			
Suelo		m2 x	4.6 x	1.10		ADP Seleccionado=	12	°C			
Suelo exterior		m2 x	9.2 x	0.43		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Puertas		m2 x	9.2 x	2.00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05
Infiltración		m3/h x	9.2 x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3/H	1,561	Sensible Local	=	471	
CALOR INTERNO					TOTALES	0,3 X	11.05	ΔT			
Personas	1	Personas	x	61	61	Observaciones:					
Alumbrado, etc.	217	Wattios x 0,86	x	1.25	233						
Aplicaciones, etc.		290	x	0.86	249						
Potencia			x			Nº DE O.T.:					
Ganancias Adicionales			x			CALCULADO POR: Sara Losada Vivero					
SUBTOTAL					1,403						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					1,543						
Aire Exterior	45.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3	19					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					1,561						

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS										
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales							11 de agosto de 2021	
Planta:	5	Planta 5			Zona:	SALA 9				
DIMENSIONES:		5.40	X	4.30	=	23.22 m2		HORA SOLAR:	17	
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	Kcal/h		MES:	JULIO	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			BS	BH	%HR
NE	Cristal	m2 x	32	x	0.22			TR	Gr/Kgr	
ESTE	Cristal	m2 x	32	x	0.22			Exteriores	34.2	19.6
SE	Cristal	m2 x	32	x	0.22			Interiores	25.0	18.0
SUR	Cristal	m2 x	32	x	0.22			DIFERENCIA	9.2	
SO	Cristal	m2 x	308	x	0.22			CALOR LATENTE		
OESTE	Cristal	8.10	m2 x	517	x	0.22	921	Infiltración	m3/h x	x
NO	Cristal	m2 x	408	x	0.22			Personas	2	Personas
Claraboya	m2 x	235	x	0.22			Aplicaciones		x	52
								SUBTOTAL		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		
NORTE	Pared	m2 x	4.9	x	0.47			10 %		
NE	Pared	m2 x	6.0	x	0.47			CALOR LATENTE DEL LOCAL		
ESTE	Pared	m2 x	6.0	x	0.47			114		
SE	Pared	m2 x	7.1	x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		
SUR	Pared	m2 x	11.6	x	0.47			2,385		
SO	Pared	m2 x	18.2	x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR		
OESTE	Pared	8.10	m2 x	17.7	x	0.47	67	Sensible	90.00	m3/h x
NO	Pared	m2 x	10.5	x	0.47			Latente	90.00	m3/h x
Tejado-Sol	m2 x	23.22	x	0.32			9.2 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		211	
Tejado-Sombra	m2 x	3.8	x	0.32			0.15 BF ) x 0,72		211	
						148		SUBTOTAL		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		GRAN CALOR TOTAL		
Total Cristal	m2 x	9.2	x	1.60			2,597			
Tabiques LNC	m2 x	4.6	x	1.20			A.D.P.			
Techo LNC	m2 x	4.6	x	2.02			FACTOR CALOR SENSIBLE			
Suelo	m2 x	4.6	x	1.10			2,271			
Suelo exterior	m2 x	9.2	x	0.43			Efec. Sens. Local			
Puertas	m2 x	9.2	x	2.00			=			
Infiltración	m3/h x	9.2	x	0.30			0.95			
								Efec. Total Local		
CALOR INTERNO						TOTALES		ADP Indicado=		
Personas	2	Personas	x	61	122		°C			
Alumbrado	348	Wattios x 0,86	x	1.25	374		ADP Seleccionado=			
Aplicaciones, etc.		464	x	0.86	399		12			
Potencia			x				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO			
Ganancias Adicionales			x				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc			
								25.0		
SUBTOTAL						2,031		-		
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %		12		
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						2,234		ADP)=		
Aire Exterior	90.00	m3/h x	9.2	x	0.15	BF x 0,3	11.05			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						2,271		CAUDAL DE AIRE M3H		
								0,3 X		
								11.05		
								ΔT		
								=		
								685		
								Observaciones:		
								Nº DE O.T.:		
								CALCULADO POR:		
								Sara Losada Vivero		

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																	
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021							
Planta:	5	Planta 5			Zona:	SALA 10											
DIMENSIONES:		4.35	X	5.25	=	22.84 m2		HORA SOLAR:	16		MADRID						
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JULIO									
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES					BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal		m2 x	38	x	0.22		Exteriores		34.2	19.9	27			8.9		
NE	Cristal		m2 x	38	x	0.22		Interiores		25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal		m2 x	38	x	0.22		DIFERENCIA		9.2					-1.1		
SE	Cristal		m2 x	38	x	0.22		CALOR LATENTE									
SUR	Cristal	7.88	m2 x	42	x	0.22	73	Infiltración		m3/h x		x	0.72				
SO	Cristal		m2 x	382	x	0.22		Personas	2	Personas		x	52		104		
OESTE	Cristal	6.53	m2 x	527	x	0.22	757	Aplicaciones									
NO	Cristal		m2 x	337	x	0.22		SUBTOTAL								104	
Claraboya			m2 x	405	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%			10	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					114					
NORTE	Pared		m2 x	4.3	x	0.47		Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72				
NE	Pared		m2 x	5.5	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								114	
ESTE	Pared		m2 x	5.5	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								2,281	
SE	Pared		m2 x	8.8	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR	Pared	7.88	m2 x	13.2	x	0.47	49	Sensible	90.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3		211		
SO	Pared		m2 x	16.6	x	0.47		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72				
OESTE	Pared	6.53	m2 x	13.2	x	0.47	40	SUBTOTAL								211	
NO	Pared		m2 x	5.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL								2,492	
Tejado-Sol		22.84	m2 x	18.2	x	0.32	133	A.D.P.									
Tejado-Sombra			m2 x	3.2	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	2,167	Efec. Sens. Local		=		0.95			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					$\Delta T = (1 - 0,15 BF) \times (C_{Loc} - T_{ext})$ $\Delta T = (1 - 0,15 \times 0,3) \times (25,0 - 12) = 11,05$					
Total Cristal			m2 x	9.2	x	1.60		CAUDAL DE AIRE M3/H	2,167	Sensible Local		=		654			
Tabiques LNC			m2 x	4.6	x	1.20		ADP Indicado=		°C							
Techo LNC			m2 x	4.6	x	2.02		ADP Seleccionado=		°C							
Suelo			m2 x	4.6	x	1.10		OBSERVACIONES:									
Suelo exterior			m2 x	9.2	x	0.43		Nº DE O.T.:									
Puertas			m2 x	9.2	x	2.00		CALCULADO POR:									
Infiltración			m3/h x	9.2	x	0.30		Sara Losada Vivero									
CALOR INTERNO						TOTALES	SUBTOTAL					1,936					
Personas	2	Personas	x	61		122	COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%		194		
Alumbrado, etc.	343	Wattios x 0,86	x	1.25		369	CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,130					
Potencia		457	x	0.86		393	Aire Exterior					90.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3	37
Ganancias Adicionales			x				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								2,167		

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	5	Planta 5			Zona:	SALA 11.1								
DIMENSIONES:		3.40	X	4.35	=	14.79	m2		HORA SOLAR:	12				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Exteriores	32.3	18.5	25		7.8	
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			DIFERENCIA	7.3				-2.2	
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22			CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	5.10 m2 x	450	x	0.22	505		Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	588	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					1,281	
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	5.10 m2 x	4.2	x	0.47	10		Sensible	45.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF)	x 0,3	84	
SO	Pared	m2 x		x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x		x	0.47			SUBTOTAL					84	
NO	Pared	m2 x		x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					1,365	
Tejado-Sol	m2 x	14.79	6.4	x	0.32	30		A.D.P.						
Tejado-Sombra	m2 x			x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,224	Efec. Sens. Local	=	0.96		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		Efec. Total Local						
Total Cristal	m2 x	7.3	x	1.60			ADP Indicado=					°C		
Tabiques LNC	m2 x	3.7	x	1.20			ADP Seleccionado=					12		
Techo LNC	m2 x	3.7	x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo	m2 x	3.7	x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc					25.0		
Suelo exterior	m2 x	7.3	x	0.43			-					12		
Puertas	m2 x	7.3	x	2.00			ADP)=					11.05		
Infiltración	m3/h x	7.3	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H					1,224		
CALOR INTERNO						TOTALES		Sensible Local					=	
Personas	1	Personas	x	61	61		0,3 X					11.05		
Alumbrado	222	Wattios x 0,86	x	1.25	239		Observaciones:							
Aplicaciones, etc.		296	x	0.86	255		Nº DE O.T.:							
Potencia			x				CALCULADO POR:					Sara Losada Vivero		
Ganancias Adicionales			x				SUBTOTAL					1,099		
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %		CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					110	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								Aire Exterior					45.00	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								m3/h x					7.3 x	
								0.15					BF x 0,3	
													15	
													1,224	

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales							11 de agosto de 2021			
Planta:	5	Planta 5		Zona:	SALA 11.2							
DIMENSIONES:		3.40	X	4.35	=	14.79	m <sup>2</sup>	HORA SOLAR:	12			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	MADRID				
							CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m <sup>2</sup> x	45	x	0.22		Exteriores	32.3	18.5	25		7.8
NE	Cristal	m <sup>2</sup> x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0
ESTE	Cristal	m <sup>2</sup> x	45	x	0.22		DIFERENCIA	7.3				-2.2
SE	Cristal	m <sup>2</sup> x	289	x	0.22		CALOR LATENTE					
SUR	Cristal	5.10 m <sup>2</sup> x	450	x	0.22	505	Infiltración	m <sup>3</sup> /h x	x	0.72		
SO	Cristal	m <sup>2</sup> x	289	x	0.22		Personas	1	Personas	x	52	52
OESTE	Cristal	m <sup>2</sup> x	45	x	0.22		Aplicaciones					
NO	Cristal	m <sup>2</sup> x	45	x	0.22		SUBTOTAL					
Claraboya		m <sup>2</sup> x	588	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10	%			5
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL				
NORTE	Pared	m <sup>2</sup> x		x	0.47		Aire Ext.	45.00	m <sup>3</sup> /h x	0.15	BF x 0,72	
NE	Pared	m <sup>2</sup> x	8.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					
ESTE	Pared	m <sup>2</sup> x	14.7	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					
SE	Pared	m <sup>2</sup> x	13.1	x	0.47		1,278					
SUR	Pared	5.10 m <sup>2</sup> x	4.2	x	0.47	10	CALOR AIRE EXTERIOR					
SO	Pared	m <sup>2</sup> x		x	0.47		Sensible	45.00	m <sup>3</sup> /h x	7.3 x (1- 0.15 BF)	x 0,3	84
OESTE	Pared	m <sup>2</sup> x		x	0.47		Latente	45.00	m <sup>3</sup> /h x	0.15 BF	x 0,72	
NO	Pared	m <sup>2</sup> x		x	0.47		SUBTOTAL					
Tejado-Sol		13.19 m <sup>2</sup> x	6.4	x	0.32	27	GRAN CALOR TOTAL					
Tejado-Sombra		m <sup>2</sup> x		x	0.32		1,362					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	A.D.P.				
Total Cristal	m <sup>2</sup> x	7.3	x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	1,221	Efec. Sens. Local	=	0.96	
Tabiques LNC	m <sup>2</sup> x	3.7	x	1.20				1,278	Efec. Total Local			
Techo LNC	m <sup>2</sup> x	3.7	x	2.02			ADP Indicado= °C					
Suelo	m <sup>2</sup> x	3.7	x	1.10			ADP Seleccionado= °C					
Suelo exterior	m <sup>2</sup> x	7.3	x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Puertas	m <sup>2</sup> x	7.3	x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05
Infiltración	m <sup>3</sup> /h x	7.3	x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	1,221	Sensible Local	=	368	
CALOR INTERNO							TOTALES	0,3 X	11.05	ΔT		
Personas	1	Personas	x	61		61	Observaciones:					
Alumbrado	222	Wattios x 0,86	x	1.25		239						
Aplicaciones, etc.		296	x	0.86		255						
Potencia			x				Nº DE O.T.:					
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero					
SUBTOTAL							1,096					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%				
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,206					
Aire Exterior	45.00	m <sup>3</sup> /h x	7.3	x	0.15	BF x 0,3	15					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,221					



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021						
Planta:	5	Planta 5			Zona:	SALA 11.3										
DIMENSIONES:		3.40	X	4.35	=	14.79	m2		HORA SOLAR:	12						
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE							
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES				BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Exteriores	32.3	18.5	25			7.8		
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			DIFERENCIA	7.3					-2.2		
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22			CALOR LATENTE								
SUR	Cristal	5.10	m2 x	450	x	0.22	505	Infiltración	m3/h x	x	0.72					
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22			Personas	1	Personas	x	52		52		
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22			Aplicaciones								
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22			SUBTOTAL								
Claraboya	m2 x	588	x	0.22				COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10	%				5		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL								
NORTE	Pared	m2 x	x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72				
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47			1,275								
SUR	Pared	5.10	m2 x	4.2	x	0.47	10	CALOR AIRE EXTERIOR								
SO	Pared	m2 x	x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF ) x 0,3			84		
OESTE	Pared	m2 x	x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72					
NO	Pared	m2 x	x	x	0.47			SUBTOTAL								
Tejado-Sol	12.07	m2 x	6.4	x	0.32		25	GRAN CALOR TOTAL								
Tejado-Sombra	m2 x	x	x	0.32				1,359								
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	A.D.P.								
Total Cristal	m2 x	7.3	x	1.60				FACTOR CALOR SENSIBLE	1,218	Efec. Sens. Local	=	0.96				
Tabiques LNC	m2 x	3.7	x	1.20					1,275	Efec. Total Local						
Techo LNC	m2 x	3.7	x	2.02				ADP Indicado=		°C						
Suelo	m2 x	3.7	x	1.10				ADP Seleccionado=	12	°C						
Suelo exterior	m2 x	7.3	x	0.43				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas	m2 x	7.3	x	2.00				ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05			
Infiltración	m3/h x	7.3	x	0.30				CAUDAL DE AIRE M3H	1,218	Sensible Local	=	367				
CALOR INTERNO							TOTALES	0,3 X	11.05	ΔT						
Personas	1	Personas	x	61		61	Observaciones:									
Alumbrado	222	Wattios x 0,86	x	1.25		239										
Aplicaciones, etc.		296	x	0.86		255										
Potencia			x													
Ganancias Adicionales			x													
SUBTOTAL							1,094	Nº DE O.T.:								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	CALCULADO POR:								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,203	Sara Losada Vivero								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	7.3	x	0.15	BF x 0,3	15									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,218									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021		
Planta:	5	Planta 5			Zona:	SALA 12						
DIMENSIONES:		X = 17.18 m2				HORA SOLAR:	12		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22		Exteriores	32.3	18.5	25			7.8
NE	Cristal	m2 x	45 x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0
ESTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22		DIFERENCIA	7.3					-2.2
SE	Cristal	m2 x	289 x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	6.90 m2 x	450 x	0.22	683	Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	289 x	0.22		Personas	2	Personas	x	52		104
OESTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	45 x	0.22		SUBTOTAL						
Claraboya	m2 x	588 x	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10 %				10
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47		Aire Ext.	90.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	8.6 x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						
ESTE	Pared	m2 x	14.7 x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						
SE	Pared	m2 x	13.1 x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	6.90 m2 x	4.2 x	0.47	14	Sensible	90.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF ) x 0,3			168
SO	Pared	m2 x	x	0.47		Latente	90.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47		SUBTOTAL						
NO	Pared	m2 x	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						
Tejado-Sol	14.74 m2 x	6.4 x	x	0.32	30	1,875						
Tejado-Sombra	m2 x	x	x	0.32		A.D.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	FACTOR CALOR SENSIBLE		Efec. Sens. Local		=		0.93
Total Cristal	m2 x	7.3 x	x	1.60		1,594		Efec. Total Local				
Tabiques LNC	m2 x	3.7 x	x	1.20		1,708		ADP Indicado=		°C		
Techo LNC	m2 x	3.7 x	x	2.02				ADP Seleccionado=		°C		
Suelo	m2 x	3.7 x	x	1.10		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo exterior	m2 x	7.3 x	x	0.43		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Puertas	m2 x	7.3 x	x	2.00		CAUDAL DE AIRE M3/H		1,594		Sensible Local		=
Infiltración	m3/h x	7.3 x	x	0.30		0,3 X		11.05		ΔT		481
CALOR INTERNO					TOTALES	Observaciones:						
Personas	2	Personas	x	61	122							
Alumbrado	258	Wattios x 0,86	x	1.25	277							
Aplicaciones, etc.		344	x	0.86	296							
Potencia			x			Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x			CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL					1,422							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					1,564							
Aire Exterior	90.00	m3/h x	7.3 x	0.15	BF x 0,3	30						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					1,594							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	5	Planta 5		Zona:	SALA 13								
DIMENSIONES:		X		=		14.23 m2		HORA SOLAR:		9			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	2.63	m2 x	447 x	0.22	258	DIFERENCIA		5.7				-3.4
SE	Cristal	13.35	m2 x	521 x	0.22	1,530	CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	2.63	m2 x	9.2 x	0.47	11	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,644	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	4.95	m2 x	x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		65	
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,709	
Tejado-Sol	m2 x	12.87	m2 x	1.4 x	0.32	6							
Tejado-Sombra	m2 x	x	x	0.32			A.D.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		FACTOR CALOR SENSIBLE		2,587	Efec. Sens. Local		=	0.98
Total Cristal	m2 x	5.7 x	x	1.60			Efec. Total Local						
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	x	1.20			ADP Indicado=		°C				
Techo LNC	m2 x	2.9 x	x	2.02			ADP Seleccionado=		12 °C				
Suelo	m2 x	2.9 x	x	1.10			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	x	0.43			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Puertas	m2 x	5.7 x	x	2.00			CAUDAL DE AIRE M3/H		2,587	Sensible Local		=	780
Infiltración	m3/h x	5.7 x	x	0.30			0,3 X		11.05	ΔT			
CALOR INTERNO					TOTALES		Observaciones:						
Personas	1	Personas	x	61	61								
Alumbrado	214	Wattios x 0,86	x	1.25	230								
Aplicaciones, etc.		285	x	0.86	245								
Potencia			x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL					2,341								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,575								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,587								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	5	Planta 5		Zona:	SALA 14.1									
DIMENSIONES:		X		=		13.88 m2		HORA SOLAR:		9				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23			6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50			10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7					-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72				
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52		52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL						52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						57
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						2,124	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3				
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72				
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL						65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL						2,190	
Tejado-Sol	9.39 m2 x	1.4 x	0.32	4										
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			A.D.P.								
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		FACTOR CALOR SENSIBLE		2,067	Efec. Sens. Local		=	0.97
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			2,124		Efec. Total Local						
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Indicado=				°C				
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			ADP Seleccionado=		12		°C				
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05		
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			CAUDAL DE AIRE M3/H		2,067	Sensible Local		=	624		
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			0,3 X		11.05	ΔT					
CALOR INTERNO						TOTALES		Observaciones:						
Personas	1	Personas	x	61	61									
Alumbrado	208	Wattios x 0,86	x	1.25	224									
Aplicaciones, etc.		278	x	0.86	239									
Potencia			x				Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero							
SUBTOTAL						1,869								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10		%		187				
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						2,056								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						2,067								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021		
Planta:	5	Planta 5		Zona:	SALA 14.2							
DIMENSIONES:		X		=	13.88 m2		HORA SOLAR:	9		MADRID		
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7				-3.4
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE					
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72		
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones					
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	5
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					57
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72	
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,124
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR					
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		65
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,190
Tejado-Sol	9.39 m2 x	1.4 x	0.32	4								
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			A.D.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	A.D.P.					
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	2,067	Efec. Sens. Local		=	0.97	
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20				2,124	Efec. Total Local				
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			ADP Indicado=				°C		
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			ADP Seleccionado=		12		°C		
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	2,067	Sensible Local		=	624	
CALOR INTERNO						TOTALES	0,3 X	11.05	ΔT			
Personas	1	Personas	x	61	61		Observaciones:					
Alumbrado	208	Wattios x 0,86	x	1.25	224							
Aplicaciones, etc.		278	x	0.86	239							
Potencia			x				Nº DE O.T.:					
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero					
SUBTOTAL						1,869						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						2,056						
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						2,067						

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	5	Planta 5		Zona:	SALA 14.3								
DIMENSIONES:		X	=	13.88 m2		HORA SOLAR:		9		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,124	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF)	x 0,3	65	
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,190	
Tejado-Sol	9.39 m2 x	1.4 x	0.32	4									
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			A.D.P.							
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		FACTOR CALOR SENSIBLE		2,067	Efec. Sens. Local		=	0.97
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			2,124		Efec. Total Local					
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Indicado=				°C			
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			ADP Seleccionado=		12		°C			
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			CAUDAL DE AIRE M3/H		2,067	Sensible Local		=	624	
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			0,3 X		11.05	ΔT				
CALOR INTERNO					TOTALES		Observaciones:						
Personas	1	Personas	x	61	61								
Alumbrado	208	Wattios x 0,86	x	1.25	224								
Aplicaciones, etc.		278	x	0.86	239								
Potencia			x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR:						
SUBTOTAL					1,869		Sara Losada Vivero						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10		%		187				
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,056								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,067								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	5	Planta 5		Zona:	SALA 14.4								
DIMENSIONES:		X	=	13.88 m2		HORA SOLAR:		9		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,124	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		65	
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,190	
Tejado-Sol	9.39 m2 x	1.4 x	0.32	4									
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			A.D.P.							
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		FACTOR CALOR SENSIBLE		2,067	Efec. Sens. Local		=	0.97
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			2,124		Efec. Total Local					
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Indicado=				°C			
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			ADP Seleccionado=		12		°C			
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			CAUDAL DE AIRE M3/H		2,067	Sensible Local		=	624	
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			0,3 X		11.05	ΔT				
CALOR INTERNO					TOTALES		Observaciones:						
Personas	1	Personas	x	61	61								
Alumbrado	208	Wattios x 0,86	x	1.25	224								
Aplicaciones, etc.		278	x	0.86	239								
Potencia			x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL					1,869								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,056								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,067								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021	
Planta:	5	Planta 5		Zona:	SALA 14.5						
DIMENSIONES:		X	=	13.88 m2		HORA SOLAR:	9		MADRID		
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:	SEPTIEMBRE				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES				
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22		Exteriores	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22		Interiores	30.7	16.9	23		6.6
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22		DIFERENCIA	25.0	18.0	50		10.0
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		5.7				-3.4
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22		CALOR LATENTE					
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72		
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22		Personas	1	Personas	x	52	52
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22		Aplicaciones					
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			SUBTOTAL					52
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,124
SUR	Pared	m2 x	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR					
SO	Pared	m2 x	x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF)	x 0,3	65
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72	
NO	Pared	m2 x	x	0.47		SUBTOTAL					65
Tejado-Sol	9.39 m2 x	1.4 x	0.32		4	GRAN CALOR TOTAL					2,190
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			A.D.P.					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	FACTORES				
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			FACTOR CALOR SENSIBLE	2,067	Efec. Sens. Local	=	0.97	
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20				2,124	Efec. Total Local			
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			ADP Indicado=					°C
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			ADP Seleccionado=					12 °C
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			CAUDAL DE AIRE M3H	2,067	Sensible Local	=	624	
CALOR INTERNO						TOTALES	0,3 X	11.05	ΔT		
Personas	1	Personas	x	61	61	Observaciones:					
Alumbrado	208	Wattios x 0,86	x	1.25	224						
Aplicaciones, etc.		278	x	0.86	239						
Potencia			x			Nº DE O.T.:					
Ganancias Adicionales			x			CALCULADO POR: Sara Losada Vivero					
SUBTOTAL						1,869					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						2,056					
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						2,067					



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales										11 de agosto de 2021	
Planta:	5	Planta 5			Zona:	SALA 15+16 esquina							
DIMENSIONES:		X		=	34.76 m2		HORA SOLAR:	9		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	17.55	m2 x	38	x	0.22	Exteriores	30.7	16.9	23			6.6
NE	Cristal		m2 x	83	x	0.22	Interiores	25.0	18.0	50			10.0
ESTE	Cristal		m2 x	447	x	0.22	DIFERENCIA	5.7					-3.4
SE	Cristal	13.80	m2 x	521	x	0.22	CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	260	x	0.22	Infiltración		m3/h x		x	0.72	
SO	Cristal		m2 x	38	x	0.22	Personas	3	Personas		x	52	156
OESTE	Cristal		m2 x	38	x	0.22	Aplicaciones						
NO	Cristal		m2 x	38	x	0.22	SUBTOTAL						156
Claraboya			m2 x	399	x	0.22	COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		16
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						172
NORTE	Pared	7.80	m2 x		x	0.47	Aire Ext.	135.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72	
NE	Pared		m2 x	0.3	x	0.47	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						172
ESTE	Pared		m2 x	9.2	x	0.47	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						3,598
SE	Pared		m2 x	4.7	x	0.47	CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x		x	0.47	Sensible	135.00	m3/h x	5.7 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	196
SO	Pared		m2 x		x	0.47	Latente	135.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72	
OESTE	Pared		m2 x		x	0.47	SUBTOTAL						196
NO	Pared		m2 x		x	0.47	GRAN CALOR TOTAL						3,795
Tejado-Sol		30.25	m2 x	1.4	x	0.32							
Tejado-Sombra			m2 x		x	0.32							
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	A.D.P.						
Total Cristal			m2 x	5.7	x	1.60	FACTOR CALOR SENSIBLE	3,426	Efec. Sens. Local		=	0.95	
Tabiques LNC			m2 x	2.9	x	1.20		3,598	Efec. Total Local				
Techo LNC			m2 x	2.9	x	2.02	ADP Indicado=				°C		
Suelo			m2 x	2.9	x	1.10	ADP Seleccionado=		12		°C		
Suelo exterior			m2 x	5.7	x	0.43	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Puertas			m2 x	5.7	x	2.00	ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Infiltración			m3/h x	5.7	x	0.30	CAUDAL DE AIRE M3H	3,426	Sensible Local		=	1,034	
CALOR INTERNO						TOTALES	0,3 X	11.05	ΔT				
Personas	3	Personas	x	61		183	Observaciones:						
Alumbrado	521	Wattios x 0,86	x	1.25		560							
Aplicaciones, etc.		695	x	0.86		598							
Potencia			x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL						3,084							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10	%		308				
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						3,392							
Aire Exterior	135.00	m3/h x	5.7	x	0.15	BF x 0,3	35						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						3,426							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021						
Planta:	5	Planta 5			Zona:	SALA 16.1										
DIMENSIONES:		4.50	X	6.75	=	30.38	m2		HORA SOLAR:	16	MADRID					
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JULIO								
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES				BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	10.13	m2 x	38	x	0.22	85	Exteriores	34.2	19.9	27			8.9		
NE	Cristal		m2 x	38	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal		m2 x	38	x	0.22		DIFERENCIA	9.2					-1.1		
SE	Cristal		m2 x	38	x	0.22		CALOR LATENTE								
SUR	Cristal		m2 x	42	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal		m2 x	382	x	0.22		Personas	3	Personas		x	52	156		
OESTE	Cristal		m2 x	527	x	0.22		Aplicaciones								
NO	Cristal		m2 x	337	x	0.22		SUBTOTAL							156	
Claraboya			m2 x	405	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	16		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							172	
NORTE	Pared	10.13	m2 x	4.3	x	0.47	20	Aire Ext.	135.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72			
NE	Pared		m2 x	5.5	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							172	
ESTE	Pared		m2 x	5.5	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							1,807	
SE	Pared		m2 x	8.8	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared		m2 x	13.2	x	0.47		Sensible	135.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	317		
SO	Pared		m2 x	16.6	x	0.47		Latente	135.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72			
OESTE	Pared		m2 x	13.2	x	0.47		SUBTOTAL							317	
NO	Pared		m2 x	5.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL							2,124	
Tejado-Sol		22.95	m2 x	18.2	x	0.32	134									
Tejado-Sombra			m2 x	3.2	x	0.32										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	A.D.P.								
Total Cristal			m2 x	9.2	x	1.60		FACTOR CALOR SENSIBLE	1,635	Efec. Sens. Local	=		0.90			
Tabiques LNC			m2 x	4.6	x	1.20			1,807	Efec. Total Local	=					
Techo LNC			m2 x	4.6	x	2.02		ADP Indicado=					°C			
Suelo			m2 x	4.6	x	1.10		ADP Seleccionado=		12			°C			
Suelo exterior			m2 x	9.2	x	0.43		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas			m2 x	9.2	x	2.00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05			
Infiltración			m3/h x	9.2	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3H	1,635	Sensible Local	=		493			
CALOR INTERNO							TOTALES	0,3 X	11.05	ΔT						
Personas	3	Personas	x	61		183	Observaciones:									
Alumbrado	456	Wattios x 0,86	x	1.25		490										
Aplicaciones, etc.		608	x	0.86		523										
Potencia			x				Nº DE O.T.:									
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero									
SUBTOTAL							1,435									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%	144							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,579									
Aire Exterior	135.00	m3/h x	9.2	x	0.15	BF x 0,3	56									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,635									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021						
Planta:	5	Planta 5			Zona:	SALA 16.2										
DIMENSIONES:		4.50	X	6.75	=	30.38	m2		HORA SOLAR:	16	MADRID					
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JULIO								
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES				BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	10.13	m2 x	38	x	0.22	85	Exteriores	34.2	19.9	27			8.9		
NE	Cristal		m2 x	38	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal		m2 x	38	x	0.22		DIFERENCIA	9.2					-1.1		
SE	Cristal		m2 x	38	x	0.22		CALOR LATENTE								
SUR	Cristal		m2 x	42	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal		m2 x	382	x	0.22		Personas	3	Personas		x	52	156		
OESTE	Cristal		m2 x	527	x	0.22		Aplicaciones								
NO	Cristal		m2 x	337	x	0.22		SUBTOTAL							156	
Claraboya			m2 x	405	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	16		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							172	
NORTE	Pared	10.13	m2 x	4.3	x	0.47	20	Aire Ext.	135.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72			
NE	Pared		m2 x	5.5	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							172	
ESTE	Pared		m2 x	5.5	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							1,815	
SE	Pared		m2 x	8.8	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared		m2 x	13.2	x	0.47		Sensible	135.00	m3/h x	9.2 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	317		
SO	Pared		m2 x	16.6	x	0.47		Latente	135.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72			
OESTE	Pared		m2 x	13.2	x	0.47		SUBTOTAL							317	
NO	Pared		m2 x	5.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL							2,132	
Tejado-Sol		24.44	m2 x	18.2	x	0.32	142									
Tejado-Sombra			m2 x	3.2	x	0.32										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	A.D.P.								
Total Cristal			m2 x	9.2	x	1.60		FACTOR CALOR SENSIBLE	1,643	Efec. Sens. Local	=		0.91			
Tabiques LNC			m2 x	4.6	x	1.20			1,815	Efec. Total Local	=					
Techo LNC			m2 x	4.6	x	2.02		ADP Indicado=		°C						
Suelo			m2 x	4.6	x	1.10		ADP Seleccionado=		12	°C					
Suelo exterior			m2 x	9.2	x	0.43		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas			m2 x	9.2	x	2.00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05			
Infiltración			m3/h x	9.2	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3H	1,643	Sensible Local	=		496			
CALOR INTERNO							TOTALES	0,3 X	11.05	ΔT						
Personas	3	Personas	x	61		183	Observaciones:									
Alumbrado	456	Wattios x 0,86	x	1.25		490										
Aplicaciones, etc.		608	x	0.86		523										
Potencia			x				Nº DE O.T.:									
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero									
SUBTOTAL							1,443									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%	144							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,587									
Aire Exterior	135.00	m3/h x	9.2	x	0.15	BF x 0,3	56									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,643									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021						
Planta:	5	Planta 5			Zona:	SALA 16.3 pequeña										
DIMENSIONES:		3.40	X	4.50	=	15.30	m2		HORA SOLAR:	18	MADRID					
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JUNIO								
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES				BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	5.10	m2 x	102	x	0.22	114	Exteriores	33.0	19.3	26			8.5		
NE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		DIFERENCIA	8.0					-1.5		
SE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		CALOR LATENTE								
SUR	Cristal		m2 x	19	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal		m2 x	164	x	0.22		Personas	2	Personas		x	52	104		
OESTE	Cristal		m2 x	405	x	0.22		Aplicaciones								
NO	Cristal		m2 x	380	x	0.22		SUBTOTAL							104	
Claraboya			m2 x	100	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							114	
NORTE	Pared	5.10	m2 x	5.5	x	0.47	13	Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72			
NE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							114	
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							1,092	
SE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared		m2 x	9.9	x	0.47		Sensible	90.00	m3/h x	8.0 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	184		
SO	Pared		m2 x	18.8	x	0.47		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72			
OESTE	Pared		m2 x	21.0	x	0.47		SUBTOTAL							184	
NO	Pared		m2 x	15.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL							1,275	
Tejado-Sol		15.30	m2 x	20.5	x	0.32	100									
Tejado-Sombra			m2 x	4.3	x	0.32										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	A.D.P.								
Total Cristal			m2 x	8.0	x	1.60		FACTOR CALOR SENSIBLE	978	Efec. Sens. Local		=	0.90			
Tabiques LNC			m2 x	4.0	x	1.20			1,092	Efec. Total Local						
Techo LNC			m2 x	4.0	x	2.02		ADP Indicado=					°C			
Suelo			m2 x	4.0	x	1.10		ADP Seleccionado=					°C			
Suelo exterior			m2 x	8.0	x	0.43		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas			m2 x	8.0	x	2.00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05			
Infiltración			m3/h x	8.0	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3H	978	Sensible Local		=	295			
CALOR INTERNO							TOTALES	0,3 X	11.05	ΔT						
Personas	2	Personas	x	61		122	Observaciones:									
Alumbrado	230	Wattios x 0,86	x	1.25		247										
Aplicaciones, etc.		306	x	0.86		263										
Potencia			x				Nº DE O.T.:									
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero									
SUBTOTAL							859									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %									
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							945									
Aire Exterior	90.00	m3/h x	8.0 x	0.15	BF x 0,3	32										
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							978									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																	
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021							
Planta:	5	Planta 5			Zona:	SALA 17											
DIMENSIONES:		5.25	X	4.50	=	23.63 m2		HORA SOLAR:	17		MADRID						
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JUNIO									
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES					BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	7.88	m2 x	64	x	0.22	111	Exteriores		33.6	19.6	27			8.7		
NE	Cristal		m2 x	32	x	0.22		Interiores		25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal		m2 x	32	x	0.22		DIFERENCIA		8.6					-1.3		
SE	Cristal		m2 x	32	x	0.22		CALOR LATENTE									
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72				
SO	Cristal		m2 x	282	x	0.22		Personas	2	Personas		x	52		104		
OESTE	Cristal	6.75	m2 x	517	x	0.22	768	Aplicaciones									
NO	Cristal		m2 x	427	x	0.22		SUBTOTAL								104	
Claraboya			m2 x	263	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%					10	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					114					
NORTE	Pared	7.88	m2 x	4.9	x	0.47	18	Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72				
NE	Pared		m2 x	6.0	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								114	
ESTE	Pared		m2 x	6.0	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								2,362	
SE	Pared		m2 x	7.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR	Pared		m2 x	11.6	x	0.47		Sensible	90.00	m3/h x	8.6 x (1-	0.15 BF	) x 0,3		197		
SO	Pared		m2 x	18.2	x	0.47		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72				
OESTE	Pared	6.75	m2 x	17.7	x	0.47	56	SUBTOTAL								197	
NO	Pared		m2 x	10.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL								2,560	
Tejado-Sol		23.63	m2 x	19.9	x	0.32	150	A.D.P.									
Tejado-Sombra			m2 x	3.8	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	2,248	Efec. Sens. Local		=		0.95			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	Efec. Total Local						=				
Total Cristal			m2 x	8.6	x	1.60		ADP Indicado=						°C			
Tabiques LNC			m2 x	4.3	x	1.20		ADP Seleccionado=		12				°C			
Techo LNC			m2 x	4.3	x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Suelo			m2 x	4.3	x	1.10		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05			
Suelo exterior			m2 x	8.6	x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3H	2,248	Sensible Local		=		678			
Puertas			m2 x	8.6	x	2.00		0,3 X		11.05	ΔT						
Infiltración			m3/h x	8.6	x	0.30		Observaciones:									
CALOR INTERNO						TOTALES	Nº DE O.T.:										
Personas	2	Personas	x	61		122	CALCULADO POR:					Sara Losada Vivero					
Alumbrado, etc.	354	Wattios x 0,86	x	1.25		381	SUBTOTAL					2,012					
Potencia		473	x	0.86		407	COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %					
Ganancias Adicionales			x				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,213					
SUBTOTAL						2,012	Aire Exterior					90.00	m3/h x	8.6 x	0.15	BF x 0,3	35
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %	CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,248					

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	5	Planta 5			Zona:	SALA 18								
DIMENSIONES:		2.90	X	4.90	=	14.21	m2	HORA SOLAR:	17		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JULIO						
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Exteriores	34.2	19.6	26		8.5		
NE	Cristal	m2 x	32	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0		
ESTE	Cristal	m2 x	32	x	0.22		DIFERENCIA	9.2				-1.5		
SE	Cristal	m2 x	32	x	0.22		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	32	x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72				
SO	Cristal	m2 x	308	x	0.22		Personas	1	Personas	x	52	52		
OESTE	Cristal	4.35 m2 x	517	x	0.22	495	Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	408	x	0.22		SUBTOTAL					52		
Claraboya		m2 x	235	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10		%		5		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	4.9	x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	m2 x	6.0	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57		
ESTE	Pared	m2 x	6.0	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					1,347		
SE	Pared	m2 x	7.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	11.6	x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		106		
SO	Pared	m2 x	18.2	x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72				
OESTE	Pared	4.35 m2 x	17.7	x	0.47	36	SUBTOTAL					106		
NO	Pared	m2 x	10.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL					1,452		
Tejado-Sol		14.21 m2 x	19.9	x	0.32	90	A.D.P.							
Tejado-Sombra		m2 x	3.8	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	1,290	Efec. Sens. Local	=		0.96		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	1,347	Efec. Total Local	=				
Total Cristal		m2 x	9.2	x	1.60		ADP Indicado=					°C		
Tabiques LNC		m2 x	4.6	x	1.20		ADP Seleccionado=	12				°C		
Techo LNC		m2 x	4.6	x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo		m2 x	4.6	x	1.10		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05		
Suelo exterior		m2 x	9.2	x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3/H	1,290	Sensible Local	=		389		
Puertas		m2 x	9.2	x	2.00		0,3 X	11.05	ΔT					
Infiltración		m3/h x	9.2	x	0.30		Observaciones:							
CALOR INTERNO							TOTALES	Nº DE O.T.:						
Personas	1	Personas	x	61		61	CALCULADO POR:							
Alumbrado	213	Wattios x 0,86	x	1.25		229	Sara Losada Vivero							
Aplicaciones, etc.		284	x	0.86		244	SUBTOTAL					1,155		
Potencia		x					COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %		
Ganancias Adicionales		x					CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					1,271		
SUBTOTAL							1,155	Aire Exterior	45.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3	19
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10 %	CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					1,290	

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	5	Planta 5			Zona:	SALA 19							
DIMENSIONES:		3.95	X	4.90	=	19.36	m2		HORA SOLAR:	17	MADRID		
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JULIO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES						
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Exteriores	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NE	Cristal	m2 x	32	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	32	x	0.22		DIFERENCIA	9.2				-1.5	
SE	Cristal	m2 x	32	x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	32	x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	308	x	0.22		Personas	2	Personas	x	52	104	
OESTE	Cristal	5.93	m2 x	517	x	0.22	Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	408	x	0.22	674	SUBTOTAL					104	
Claraboya	m2 x	235	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%		10	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					114	
NORTE	Pared	m2 x	4.9	x	0.47		Aire Ext.	90.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	6.0	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					114	
ESTE	Pared	m2 x	6.0	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,023	
SE	Pared	m2 x	7.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	11.6	x	0.47		Sensible	90.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		211	
SO	Pared	m2 x	18.2	x	0.47		Latente	90.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72			
OESTE	Pared	5.93	m2 x	17.7	x	0.47	49	SUBTOTAL					211
NO	Pared	m2 x	10.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL					2,234	
Tejado-Sol	m2 x	19.36		19.9	x	0.32	123	A.D.P.					
Tejado-Sombra	m2 x			3.8	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	Efec. Sens. Local						
Total Cristal	m2 x		9.2	x	1.60		Efec. Total Local					= 0.94	
Tabiques LNC	16.20	m2 x	4.6	x	1.20	89	ADP Indicado=					°C	
Techo LNC	m2 x		4.6	x	2.02		ADP Seleccionado=					°C	
Suelo	m2 x		4.6	x	1.10		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo exterior	m2 x		9.2	x	0.43		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc					25.0	
Puertas	m2 x		9.2	x	2.00		-					12	
Infiltración	m3/h x		9.2	x	0.30		ADP)=					11.05	
CALOR INTERNO						TOTALES	CAUDAL DE AIRE M3H						
Personas	2	Personas	x	61		122	Sensible Local					=	
Alumbrado	290	Wattios x 0,86	x	1.25		312	0,3 X					11.05	
Aplicaciones, etc.		387	x	0.86		333	ΔT						
Potencia			x				Observaciones:						
Ganancias Adicionales			x				Nº DE O.T.:						
SUBTOTAL						1,702	CALCULADO POR:					Sara Losada Vivero	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10	%						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1,872							
Aire Exterior	90.00	m3/h x	9.2	x	0.15	BF x 0,3						37	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1,909							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021	
Planta:	5	Planta 5		Zona:	SALA PPAL DCHA 5						
DIMENSIONES:		X	=	156.11 m2		HORA SOLAR:	17		MADRID		
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:	JULIO				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45 x	0.22		Exteriores	34.2	19.6	26		8.5
NE	Cristal	m2 x	32 x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0
ESTE	Cristal	m2 x	32 x	0.22		DIFERENCIA	9.2				-1.5
SE	Cristal	m2 x	32 x	0.22		CALOR LATENTE					
SUR	Cristal	m2 x	32 x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72		
SO	Cristal	m2 x	308 x	0.22		Personas	16	Personas	x	52	832
OESTE	Cristal	m2 x	517 x	0.22		Aplicaciones					
NO	Cristal	m2 x	408 x	0.22		SUBTOTAL					832
Claraboya	m2 x	235 x	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10		%		83
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					915
NORTE	Pared	m2 x	4.9 x	0.47		Aire Ext.	720.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72	
NE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					915
ESTE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					8,620
SE	Pared	m2 x	7.1 x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR					
SUR	Pared	m2 x	11.6 x	0.47		Sensible	720.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		1,689
SO	Pared	m2 x	18.2 x	0.47		Latente	720.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	17.7 x	0.47		SUBTOTAL					1,689
NO	Pared	m2 x	10.5 x	0.47		GRAN CALOR TOTAL					10,309
Tejado-Sol	34.25	m2 x	19.9 x	0.32	218						
Tejado-Sombra	m2 x	3.8 x	x	0.32		A.D.P.					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	FACTOR CALOR SENSIBLE	7,705	Efec. Sens. Local	=		0.89
Total Cristal	m2 x	9.2 x	x	1.60			8,620	Efec. Total Local			
Tabiques LNC	44.85	m2 x	4.6 x	1.20	248	ADP Indicado=					°C
Techo LNC	9.55	m2 x	4.6 x	2.02	89	ADP Seleccionado=					12
Suelo	m2 x	4.6 x	x	1.10		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Suelo exterior	m2 x	9.2 x	x	0.43		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05
Puertas	m2 x	9.2 x	x	2.00		CAUDAL DE AIRE M3/H	7,705	Sensible Local	=		2,324
Infiltración	m3/h x	9.2 x	x	0.30			0,3 X	11.05	ΔT		
CALOR INTERNO					TOTALES	Observaciones:					
Personas	16	Personas	x	61	976						
Alumbrado	2,342	Wattios x 0,86	x	1.25	2,518						
Aplicaciones, etc.		3,122	x	0.86	2,685						
Potencia			x			Nº DE O.T.:					
Ganancias Adicionales			x			CALCULADO POR: Sara Losada Vivero					
SUBTOTAL					6,734						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					7,407						
Aire Exterior	720.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					7,705						



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS											
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021	
Planta:	5	Planta 5			Zona:	SALA PPAL IZQ 5					
DIMENSIONES:		X = 107.19 m2				HORA SOLAR:	17		MADRID		
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:	AGOSTO				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	25 x	0.22		Exteriores	34.2	19.6	26		8.5
NE	Cristal	m2 x	25 x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0
ESTE	Cristal	m2 x	25 x	0.22		DIFERENCIA	9.2				-1.5
SE	Cristal	m2 x	25 x	0.22		CALOR LATENTE					
SUR	Cristal	m2 x	25 x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72		
SO	Cristal	m2 x	337 x	0.22		Personas	11	Personas	x	52	572
OESTE	Cristal	m2 x	472 x	0.22		Aplicaciones					
NO	Cristal	m2 x	327 x	0.22		SUBTOTAL					572
Claraboya	m2 x	151 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10		%		57
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					629
NORTE	Pared	m2 x	4.9 x	0.47		Aire Ext.	495.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72	
NE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					629
ESTE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					6,133
SE	Pared	m2 x	7.1 x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR					
SUR	Pared	m2 x	11.6 x	0.47		Sensible	495.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		1,161
SO	Pared	m2 x	18.2 x	0.47		Latente	495.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	17.7 x	0.47		SUBTOTAL					1,161
NO	Pared	m2 x	10.5 x	0.47		GRAN CALOR TOTAL					7,295
Tejado-Sol	22.18	m2 x	19.9 x	0.32	141						
Tejado-Sombra	m2 x	3.8 x	0.32			A.D.P.					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	FACTOR CALOR SENSIBLE	5,504	Efec. Sens. Local	=		0.90
Total Cristal	m2 x	9.2 x	1.60		323		6,133	Efec. Total Local			
Tabiques LNC	58.50	m2 x	4.6 x	1.20		ADP Indicado=					°C
Techo LNC	11.89	m2 x	4.6 x	2.02	110	ADP Seleccionado=					°C
Suelo	m2 x	4.6 x	1.10			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Suelo exterior	m2 x	9.2 x	0.43			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05
Puertas	m2 x	9.2 x	2.00			CAUDAL DE AIRE M3/H	5,504	Sensible Local	=		1,660
Infiltración	m3/h x	9.2 x	0.30			0,3 X	11.05	ΔT			
CALOR INTERNO					TOTALES	Observaciones:					
Personas	11	Personas	x	61	671						
Alumbrado	1,608	Wattios x 0,86	x	1.25	1,729						
Aplicaciones, etc.		2,144	x	0.86	1,844						
Potencia			x			Nº DE O.T.:					
Ganancias Adicionales			x			CALCULADO POR: Sara Losada Vivero					
SUBTOTAL					4,817						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					5,299						
Aire Exterior	495.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3						205
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					5,504						

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	6	Planta 6			Zona:	SALA 1							
DIMENSIONES:		3.70	X	3.75	=	13.88 m2		HORA SOLAR:		12			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID			
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Exteriores	32.3	18.5	25		7.8	
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	7.3				-2.2	
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	5.55 m2 x	450	x	0.22	549	Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22		Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22		SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	588	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10 %		5		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					1,294	
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	5.55 m2 x	4.2	x	0.47	11	Sensible	45.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF ) x 0,3		84	
SO	Pared	m2 x		x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72			
OESTE	Pared	11.25 m2 x		x	0.47		SUBTOTAL					84	
NO	Pared	m2 x		x	0.47		GRAN CALOR TOTAL					1,378	
Tejado-Sol	m2 x	13.88	6.4	x	0.32	28	A.D.P.						
Tejado-Sombra	m2 x			x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	1,237	Efec. Sens. Local	=	0.96		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	Efec. Total Local						
Total Cristal	m2 x	7.3	x	1.60			ADP Indicado=		°C				
Tabiques LNC	m2 x	3.7	x	1.20			ADP Seleccionado=		12 °C				
Techo LNC	m2 x	3.7	x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo	m2 x	3.7	x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Suelo exterior	m2 x	7.3	x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3/H	1,237	Sensible Local	=	373		
Puertas	m2 x	7.3	x	2.00			0,3 X	11.05	ΔT				
Infiltración	m3/h x	7.3	x	0.30			Observaciones:						
CALOR INTERNO						TOTALES	Nº DE O.T.:						
Personas	1	Personas	x	61		61	CALCULADO POR:						
Alumbrado	208	Wattios x 0,86	x	1.25		224	Sara Losada Vivero						
Aplicaciones, etc.		278	x	0.86		239							
Potencia			x										
Ganancias Adicionales			x										
SUBTOTAL						1,112							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1,223							
Aire Exterior	45.00	m3/h x	7.3	x	0.15	BF x 0,3							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1,237							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	6	Planta 6			Zona:	SALA 2							
DIMENSIONES:		X		=		15.00 m2		HORA SOLAR:	12		MADRID		
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Exteriores	32.3	18.5	25		7.8	
NE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		DIFERENCIA	7.3				-2.2	
SE	Cristal	m2 x	289	x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	7.05 m2 x	450	x	0.22	698	Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	289	x	0.22		Personas	2	Personas	x	52	104	
OESTE	Cristal	m2 x	45	x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	45	x	0.22		SUBTOTAL					104	
Claraboya		m2 x	588	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%		10	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					114
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47		Aire Ext.	90.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	8.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					114	
ESTE	Pared	m2 x	14.7	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					1,644	
SE	Pared	m2 x	13.1	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	7.05 m2 x	4.2	x	0.47	14	Sensible	90.00	m3/h x	7.3 x (1- 0.15 BF )	x 0,3	168	
SO	Pared	m2 x		x	0.47		Latente	90.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x		x	0.47		SUBTOTAL					168	
NO	Pared	m2 x		x	0.47		GRAN CALOR TOTAL					1,812	
Tejado-Sol		15.00 m2 x	6.4	x	0.32	31	A.D.P.						
Tejado-Sombra		m2 x		x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	1,530	Efec. Sens. Local	=	0.93		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		Efec. Total Local					
Total Cristal		m2 x	7.3	x	1.60		ADP Indicado=			°C			
Tabiques LNC		m2 x	3.7	x	1.20		ADP Seleccionado=		12	°C			
Techo LNC		m2 x	3.7	x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo		m2 x	3.7	x	1.10		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Suelo exterior		m2 x	7.3	x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3H	1,530	Sensible Local	=	462		
Puertas		m2 x	7.3	x	2.00		0,3 X		11.05	ΔT			
Infiltración		m3/h x	7.3	x	0.30		Observaciones:						
CALOR INTERNO						TOTALES		Nº DE O.T.:					
Personas	2	Personas	x		61	122	CALCULADO POR:				Sara Losada Vivero		
Alumbrado	225	Wattios x 0,86	x		1.25	242							
Aplicaciones, etc.			300	x	0.86	258							
Potencia				x									
Ganancias Adicionales				x									
SUBTOTAL						1,365							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1,501							
Aire Exterior	90.00	m3/h x	7.3	x	0.15	BF x 0,3					30		
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1,530							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021		
Planta:	6	Planta 6			Zona:	SALA 3						
DIMENSIONES:		X = 13.08 m2				HORA SOLAR:	9		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22		Exteriores	30.7	16.9	23			6.6
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0
ESTE	Cristal	1.73	m2 x	447 x	0.22	DIFERENCIA	5.7					-3.4
SE	Cristal	15.60	m2 x	521 x	0.22	CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22		Personas	1	Personas	x	52		52
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22		SUBTOTAL						
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10		%			5
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						
ESTE	Pared	1.73	m2 x	9.2 x	0.47	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	4.50	m2 x	x	0.47	Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF )	x 0,3		65
SO	Pared	m2 x	x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	x 0,72		
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47		SUBTOTAL						
NO	Pared	m2 x	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						
Tejado-Sol	13.08	m2 x	1.4 x	0.32		2,849						
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			A.D.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	FACTOR CALOR SENSIBLE		Efec. Sens. Local		=		0.98
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			2,727		Efec. Total Local				
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			2,784		ADP Indicado=		°C		
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02					ADP Seleccionado=		12 °C		
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			CAUDAL DE AIRE M3H		Sensible Local		=		822
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			0,3 X		11.05		ΔT		
CALOR INTERNO					TOTALES	Observaciones:						
Personas	1	Personas	x	61	61							
Alumbrado	196	Wattios x 0,86	x	1.25	211							
Aplicaciones, etc.		262 x	0.86		225							
Potencia		x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales		x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL					2,468							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,715							
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,727							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	6	Planta 6		Zona:	SALA 4.1									
DIMENSIONES:		X		=		13.69 m2		HORA SOLAR:		9				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE		MADRID				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23			6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50			10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7					-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72				
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52		52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones							
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL						52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %	5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						57
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72			
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						2,119	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3			65	
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72				
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL						65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL						2,184	
Tejado-Sol	13.69 m2 x	1.4 x	0.32	6		A.D.P.								
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			FACTORES								
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		FACTOR CALOR SENSIBLE		2,062	Efec. Sens. Local	=	0.97	
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			2,119		Efec. Total Local						
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Indicado=		°C						
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			ADP Seleccionado=		12		°C				
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05		
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			CAUDAL DE AIRE M3H		2,062	Sensible Local	=	622			
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			0,3 X		11.05	ΔT					
CALOR INTERNO						TOTALES		Observaciones:						
Personas	1	Personas	x	61	61									
Alumbrado	205	Wattios x 0,86	x	1.25	220									
Aplicaciones, etc.		274	x	0.86	236									
Potencia			x				Nº DE O.T.:							
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR: Sara Losada Vivero							
SUBTOTAL						1,864								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD						10 %								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						2,050								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7 x	0.15	BF x 0,3	12								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						2,062								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021						
Planta:	6	Planta 6		Zona:	SALA 4.2											
DIMENSIONES:		X		=		13.69 m2		HORA SOLAR:		9						
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:		SEPTIEMBRE							
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr		
NORTE	Cristal	m2 x	38	x	0.22		Exteriores	30.7	16.9	23			6.6			
NE	Cristal	m2 x	83	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0			
ESTE	Cristal	m2 x	447	x	0.22		DIFERENCIA	5.7					-3.4			
SE	Cristal	11.70 m2 x	521	x	0.22	1,341	CALOR LATENTE									
SUR	Cristal	m2 x	260	x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72						
SO	Cristal	m2 x	38	x	0.22		Personas	1	Personas	x	52		52			
OESTE	Cristal	m2 x	38	x	0.22		Aplicaciones									
NO	Cristal	m2 x	38	x	0.22		SUBTOTAL						52			
Claraboya	m2 x	399	x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						57		
NORTE	Pared	m2 x		x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72					
NE	Pared	m2 x	0.3	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						57			
ESTE	Pared	m2 x	9.2	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						2,119			
SE	Pared	m2 x	4.7	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR	Pared	m2 x		x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	65			
SO	Pared	m2 x		x	0.47		Latente	45.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72				
OESTE	Pared	m2 x		x	0.47		SUBTOTAL						65			
NO	Pared	m2 x		x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						2,184			
Tejado-Sol	13.69 m2 x	1.4	x	0.32		6	A.D.P.									
Tejado-Sombra	m2 x		x	0.32			FACTOR CALOR SENSIBLE	2,062	Efec. Sens. Local		=	0.97				
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		2,119		Efec. Total Local		=	0.97			
Total Cristal	m2 x	5.7	x	1.60			ADP Indicado=				°C					
Tabiques LNC	m2 x	2.9	x	1.20			ADP Seleccionado=		12		°C					
Techo LNC	m2 x	2.9	x	2.02			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Suelo	m2 x	2.9	x	1.10			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05			
Suelo exterior	m2 x	5.7	x	0.43			CAUDAL DE AIRE M3H	2,062	Sensible Local		=	622				
Puertas	m2 x	5.7	x	2.00			0,3 X	11.05	ΔT							
Infiltración	m3/h x	5.7	x	0.30			Observaciones:									
CALOR INTERNO						TOTALES		Nº DE O.T.:								
Personas	1	Personas	x	61		61	CALCULADO POR:									
Alumbrado	205	Wattios x 0,86	x	1.25		220	Sara Losada Vivero									
Aplicaciones, etc.		274	x	0.86		236	SUBTOTAL									
Potencia			x				COEFICIENTE DE SEGURIDAD									
Ganancias Adicionales			x				10		%		186					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						TOTALES		CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						2,050		
CALOR INTERNO						TOTALES		Aire Exterior		45.00	m3/h x	5.7	x	0.15	BF x 0,3	12
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						TOTALES		CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						2,062		

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	6	Planta 6		Zona:	SALA 4.3								
DIMENSIONES:		X	=	13.69 m2		HORA SOLAR:		9		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Exteriores	30.7	16.9	23		6.6	
NE	Cristal	m2 x	83 x	0.22			Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal	m2 x	447 x	0.22			DIFERENCIA	5.7				-3.4	
SE	Cristal	11.70 m2 x	521 x	0.22	1,341		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	260 x	0.22			Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Personas	1	Personas	x	52	52	
OESTE	Cristal	m2 x	38 x	0.22			Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	38 x	0.22			SUBTOTAL					52	
Claraboya	m2 x	399 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%		5	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL					57	
NORTE	Pared	m2 x	x	0.47			Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72		
NE	Pared	m2 x	0.3 x	0.47			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57	
ESTE	Pared	m2 x	9.2 x	0.47			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,119	
SE	Pared	m2 x	4.7 x	0.47			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	x	0.47			Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1- 0.15 BF ) x 0,3	65		
SO	Pared	m2 x	x	0.47			Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF ) x 0,72			
OESTE	Pared	m2 x	x	0.47			SUBTOTAL					65	
NO	Pared	m2 x	x	0.47			GRAN CALOR TOTAL					2,184	
Tejado-Sol	13.69 m2 x	1.4 x	0.32	6									
Tejado-Sombra	m2 x	x	0.32			A.D.P.							
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		FACTOR CALOR SENSIBLE		2,062	Efec. Sens. Local		=	0.97
Total Cristal	m2 x	5.7 x	1.60			2,119		Efec. Total Local					
Tabiques LNC	m2 x	2.9 x	1.20			ADP Indicado=				°C			
Techo LNC	m2 x	2.9 x	2.02			ADP Seleccionado=		12		°C			
Suelo	m2 x	2.9 x	1.10			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo exterior	m2 x	5.7 x	0.43			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Puertas	m2 x	5.7 x	2.00			CAUDAL DE AIRE M3/H		2,062	Sensible Local		=		622
Infiltración	m3/h x	5.7 x	0.30			0,3 X		11.05	ΔT				
CALOR INTERNO					TOTALES		Observaciones:						
Personas	1	Personas	x	61	61								
Alumbrado	205	Wattios x 0,86	x	1.25	220								
Aplicaciones, etc.		274	x	0.86	236								
Potencia			x				Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x				CALCULADO POR:						
SUBTOTAL					1,864		Sara Losada Vivero						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %		CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					186	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,050		Aire Exterior					45.00	
Aire Exterior					45.00		m3/h x		5.7 x	0.15	BF x 0,3	12	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,062								

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	6	Planta 6			Zona:	SALA 5							
DIMENSIONES:		X	=	14.80	m2	HORA SOLAR:		9		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:		SEPTIEMBRE					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
NORTE	Cristal	6.98	m2 x	38	x	0.22	58	Exteriores	30.7	16.9	23	6.6	
NE	Cristal		m2 x	83	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50	10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	447	x	0.22		DIFERENCIA	5.7			-3.4	
SE	Cristal	11.85	m2 x	521	x	0.22	1,358	CALOR LATENTE					
SUR	Cristal		m2 x	260	x	0.22		Infiltración		m3/h x	x	0.72	
SO	Cristal		m2 x	38	x	0.22		Personas	1	Personas	x	52	
OESTE	Cristal		m2 x	38	x	0.22		Aplicaciones					
NO	Cristal		m2 x	38	x	0.22		SUBTOTAL					
Claraboya			m2 x	399	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10		%	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						57	
NORTE	Pared	6.98	m2 x		x	0.47		Aire Ext.	45.00	m3/h x	0.15	BF x 0,72	
NE	Pared		m2 x	0.3	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57
ESTE	Pared		m2 x	9.2	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					2,244
SE	Pared		m2 x	4.7	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR					
SUR	Pared		m2 x		x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	5.7 x (1-	0.15 BF ) x 0,3	
SO	Pared		m2 x		x	0.47		Latente	45.00	m3/h x	0.15 BF	) x 0,72	
OESTE	Pared		m2 x		x	0.47		SUBTOTAL					65
NO	Pared		m2 x		x	0.47		GRAN CALOR TOTAL					2,309
Tejado-Sol		14.80	m2 x	1.4	x	0.32	7	A.D.P.					
Tejado-Sombra			m2 x		x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	2,187	Efec. Sens. Local		=	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	A.D.P.			2,244	Efec. Total Local		=	
Total Cristal			m2 x	5.7	x	1.60		ADP Indicado=		°C			
Tabiques LNC			m2 x	2.9	x	1.20		ADP Seleccionado=		12			
Techo LNC			m2 x	2.9	x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Suelo			m2 x	2.9	x	1.10		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=
Suelo exterior			m2 x	5.7	x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3H		2,187	Sensible Local		=
Puertas			m2 x	5.7	x	2.00		0,3 X		11.05	ΔT		=
Infiltración			m3/h x	5.7	x	0.30		Observaciones:					
CALOR INTERNO					TOTALES	Nº DE O.T.:							
Personas	1	Personas	x	61		61	CALCULADO POR:						
Alumbrado	222	Wattios x 0,86	x	1.25		239	Sara Losada Vivero						
Aplicaciones, etc.		296	x	0.86		255							
Potencia			x										
Ganancias Adicionales			x										
SUBTOTAL					1,977								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	198						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					2,175								
Aire Exterior	45.00	m3/h x	5.7	x	0.15	BF x 0,3	12						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					2,187								



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS													
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021			
Planta:	6	Planta 6			Zona:	SALA 6.1							
DIMENSIONES:		3.40	X	3.70	=	12.58 m2		HORA SOLAR:	18		MADRID		
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JUNIO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	5.10	m2 x	102	x	0.22	114	Exteriores	33.0	19.3	26		8.5
NE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0
ESTE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		DIFERENCIA	8.0				-1.5
SE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		CALOR LATENTE					
SUR	Cristal		m2 x	19	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72
SO	Cristal		m2 x	164	x	0.22		Personas	1	Personas		x	52
OESTE	Cristal		m2 x	405	x	0.22		Aplicaciones					
NO	Cristal		m2 x	380	x	0.22		SUBTOTAL					
Claraboya			m2 x	100	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10		%		5
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					57
NORTE	Pared	5.10	m2 x	5.5	x	0.47	13	Aire Ext.	45.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72
NE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					57
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					833
SE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR					
SUR	Pared		m2 x	9.9	x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	8.0 x (1-	0.15 BF	) x 0,3
SO	Pared		m2 x	18.8	x	0.47		Latente	45.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72
OESTE	Pared		m2 x	21.0	x	0.47		SUBTOTAL					92
NO	Pared		m2 x	15.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL					925
Tejado-Sol		12.58	m2 x	20.5	x	0.32	83	A.D.P.					
Tejado-Sombra			m2 x	4.3	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	776	Efec. Sens. Local		=	0.93
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	Efec. Total Local					
Total Cristal			m2 x	8.0	x	1.60		ADP Indicado=					°C
Tabiques LNC			m2 x	4.0	x	1.20		ADP Seleccionado=	12				°C
Techo LNC			m2 x	4.0	x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Suelo			m2 x	4.0	x	1.10		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05
Suelo exterior			m2 x	8.0	x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3/H	776	Sensible Local		=	234
Puertas			m2 x	8.0	x	2.00		0,3 X	11.05	ΔT			
Infiltración			m3/h x	8.0	x	0.30		Observaciones:					
CALOR INTERNO							TOTALES	Nº DE O.T.:					
Personas	1	Personas	x	61		61	CALCULADO POR:						
Alumbrado	189	Wattios x 0,86	x	1.25		203	Sara Losada Vivero						
Aplicaciones, etc.		252	x	0.86		217							
Potencia			x										
Ganancias Adicionales			x										
SUBTOTAL							691						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10						
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							760						
Aire Exterior	45.00	m3/h x	8.0	x	0.15	BF x 0,3	16						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							776						

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS																
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021						
Planta:	6	Planta 6			Zona:	SALA 6.2										
DIMENSIONES:		3.40	X	3.70	=	12.58	m2		HORA SOLAR:	18	MADRID					
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JUNIO								
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES				BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	5.10	m2 x	102	x	0.22	114	Exteriores	33.0	19.3	26			8.5		
NE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0		
ESTE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		DIFERENCIA	8.0					-1.5		
SE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		CALOR LATENTE								
SUR	Cristal		m2 x	19	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72			
SO	Cristal		m2 x	164	x	0.22		Personas	1	Personas		x	52	52		
OESTE	Cristal		m2 x	405	x	0.22		Aplicaciones								
NO	Cristal		m2 x	380	x	0.22		SUBTOTAL								
Claraboya			m2 x	100	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10	%				5		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL								
NORTE	Pared	5.10	m2 x	5.5	x	0.47	13	Aire Ext.	45.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72			
NE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								
SE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR								
SUR	Pared		m2 x	9.9	x	0.47		Sensible	45.00	m3/h x	8.0 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	92		
SO	Pared		m2 x	18.8	x	0.47		Latente	45.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72			
OESTE	Pared		m2 x	21.0	x	0.47		SUBTOTAL								
NO	Pared		m2 x	15.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL								
Tejado-Sol		12.58	m2 x	20.5	x	0.32	83	925								
Tejado-Sombra			m2 x	4.3	x	0.32		A.D.P.								
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	A.D.P.								
Total Cristal			m2 x	8.0	x	1.60		FACTOR CALOR SENSIBLE	776	Efec. Sens. Local		=	0.93			
Tabiques LNC			m2 x	4.0	x	1.20			833	Efec. Total Local						
Techo LNC			m2 x	4.0	x	2.02		ADP Indicado=					°C			
Suelo			m2 x	4.0	x	1.10		ADP Seleccionado=					°C			
Suelo exterior			m2 x	8.0	x	0.43		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
Puertas			m2 x	8.0	x	2.00		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05			
Infiltración			m3/h x	8.0	x	0.30		CAUDAL DE AIRE M3H	776	Sensible Local		=	234			
CALOR INTERNO							TOTALES	Observaciones:								
Personas	1	Personas	x	61		61										
Alumbrado	189	Wattios x 0,86	x	1.25		203										
Aplicaciones, etc.		252	x	0.86		217										
Potencia			x					Nº DE O.T.:								
Ganancias Adicionales			x					CALCULADO POR: Sara Losada Vivero								
SUBTOTAL							691									
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							760									
Aire Exterior	45.00	m3/h x	8.0	x	0.15	BF x 0,3	16									
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							776									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS														
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021				
Planta:	6	Planta 6			Zona:	SALA 7								
DIMENSIONES:		5.40	X	3.70	=	19.98	m2	HORA SOLAR:		18	MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h		MES:	JUNIO						
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	8.10	m2 x	102	x	0.22	182	Exteriores	33.0	19.3	26		8.5	
NE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50		10.0	
ESTE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		DIFERENCIA	8.0				-1.5	
SE	Cristal		m2 x	19	x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	19	x	0.22		Infiltración		m3/h x		x	0.72	
SO	Cristal		m2 x	164	x	0.22		Personas	2	Personas		x	52	104
OESTE	Cristal		m2 x	405	x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal		m2 x	380	x	0.22		SUBTOTAL					104	
Claraboya			m2 x	100	x	0.22		COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL					114	
NORTE	Pared	8.10	m2 x	5.5	x	0.47	21	Aire Ext.	90.00	m3/h x		0.15	BF x 0,72	
NE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					114	
ESTE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					1,555	
SE	Pared		m2 x	6.6	x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x	9.9	x	0.47		Sensible	90.00	m3/h x	8.0 x (1-	0.15 BF	) x 0,3	184
SO	Pared		m2 x	18.8	x	0.47		Latente	90.00	m3/h x		0.15 BF	) x 0,72	
OESTE	Pared	11.10	m2 x	21.0	x	0.47	110	SUBTOTAL					184	
NO	Pared		m2 x	15.5	x	0.47		GRAN CALOR TOTAL					1,739	
Tejado-Sol		19.98	m2 x	20.5	x	0.32	131	A.D.P.						
Tejado-Sombra			m2 x	4.3	x	0.32		FACTOR CALOR SENSIBLE	1,441	Efec. Sens. Local	=	0.93		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	Efec. Total Local						
Total Cristal			m2 x	8.0	x	1.60	48	ADP Indicado=		°C				
Tabiques LNC		10.05	m2 x	4.0	x	1.20		ADP Seleccionado=	12	°C				
Techo LNC			m2 x	4.0	x	2.02		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo			m2 x	4.0	x	1.10		ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25.0	-	12	ADP)=	11.05	
Suelo exterior			m2 x	8.0	x	0.43		CAUDAL DE AIRE M3H	1,441	Sensible Local	=	435		
Puertas			m2 x	8.0	x	2.00		0,3 X	11.05	ΔT				
Infiltración			m3/h x	8.0	x	0.30		Observaciones:						
CALOR INTERNO							TOTALES	Nº DE O.T.:						
Personas		2	Personas	x	61	122	CALCULADO POR:							
Alumbrado		300	Wattios x 0,86	x	1.25	323	Sara Losada Vivero							
Aplicaciones, etc.			400	x	0.86	344								
Potencia			x											
Ganancias Adicionales			x											
SUBTOTAL							1,281							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD							10	%				128		
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							1,409							
Aire Exterior		90.00	m3/h x	8.0	x	0.15	BF x 0,3				32			
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							1,441							

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS												
Proyecto:		Climatización de un centro de servicios empresariales								11 de agosto de 2021		
Planta:	6	Planta 6			Zona:	SALA PPAL 6						
DIMENSIONES:		X = 92.35 m2				HORA SOLAR:	17		MADRID			
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	Kcal/h	MES:	AGOSTO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
NORTE	Cristal	m2 x	25 x	0.22		Exteriores	34.2	19.6	26			8.5
NE	Cristal	m2 x	25 x	0.22		Interiores	25.0	18.0	50			10.0
ESTE	Cristal	m2 x	25 x	0.22		DIFERENCIA	9.2					-1.5
SE	Cristal	m2 x	25 x	0.22		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal	m2 x	25 x	0.22		Infiltración	m3/h x	x	0.72			
SO	Cristal	m2 x	337 x	0.22		Personas	9	Personas	x	52		468
OESTE	Cristal	m2 x	472 x	0.22		Aplicaciones						
NO	Cristal	m2 x	327 x	0.22		SUBTOTAL						
Claraboya	m2 x	151 x	0.22			COEFICIENTE DE SEGURIDAD	10		%			47
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						
NORTE	Pared	m2 x	4.9 x	0.47		Aire Ext.	405.00	m3/h x	0.15	BF x 0.72		
NE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						
ESTE	Pared	m2 x	6.0 x	0.47		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						
SE	Pared	m2 x	7.1 x	0.47		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared	m2 x	11.6 x	0.47		Sensible	405.00	m3/h x	9.2 x (1- 0.15 BF)	) x 0.3		950
SO	Pared	m2 x	18.2 x	0.47		Latente	405.00	m3/h x	0.15 BF	) x 0.72		
OESTE	Pared	5.85 m2 x	17.7 x	0.47	49	SUBTOTAL						
NO	Pared	m2 x	10.5 x	0.47		GRAN CALOR TOTAL						
Tejado-Sol	92.35 m2 x	19.9 x	0.32		588	6,692						
Tejado-Sombra	m2 x	3.8 x	0.32			A.D.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	FACTOR CALOR SENSIBLE		Efec. Sens. Local		=		0.91
Total Cristal	m2 x	9.2 x	1.60			5,227	Efec. Total Local					
Tabiques LNC	49.20 m2 x	4.6 x	1.20		272	5,742	ADP Indicado=				°C	
Techo LNC	m2 x	4.6 x	2.02			ADP Seleccionado=					°C	
Suelo	12.74 m2 x	4.6 x	1.10		64	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo exterior	m2 x	9.2 x	0.43			ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc		25.0	-	12	ADP)=	11.05
Puertas	m2 x	9.2 x	2.00			CAUDAL DE AIRE M3/H		5,227	Sensible Local		=	1,577
Infiltración	m3/h x	9.2 x	0.30			0,3 X	11.05	ΔT				
CALOR INTERNO					TOTALES	Observaciones:						
Personas	9	Personas	x	61	549							
Alumbrado	1,385	Wattios x 0,86	x	1.25	1,489							
Aplicaciones, etc.		1,847	x	0.86	1,588							
Potencia			x			Nº DE O.T.:						
Ganancias Adicionales			x			CALCULADO POR: Sara Losada Vivero						
SUBTOTAL					4,599							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					5,059							
Aire Exterior	405.00	m3/h x	9.2 x	0.15	BF x 0,3	168						
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					5,227							

### 3.3 CARGAS DE INVIERNO

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	10.35	X	3.95	=	40.8825					
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m								
Temp. TERRENO	8.5 °C											
MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m <sup>2</sup> )	Descuento (m <sup>2</sup> )	Sup.Neta (m <sup>2</sup> )	K (Kcal/hm <sup>2</sup> °C)	T <sup>int</sup> - T <sup>ext</sup> (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)	
p0 Hall												
CRISTAL	N			0.00	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	NE			0.00	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	E			0.00	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0	
CRISTAL	SE			0.00	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0	
CRISTAL	S			0.00	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0	
CRISTAL	SO			0.00	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0	
CRISTAL	O			0.00	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0	
CRISTAL	NO			0.00	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0	
MURO EXT.	N			0.00	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	NE			0.00	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	E			0.00	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0	
MURO EXT.	SE			0.00	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0	
MURO EXT.	S			0.00	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0	
MURO EXT.	SO			0.00	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0	
MURO EXT.	O			0.00	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0	
MURO EXT.	NO			0.00	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0	
CUBIERTA	H			0.00	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0	
SUELO EXT.				0.00	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0	
SUELO INT.				40.88	0.00	40.9	1.10	12.5	1.00	1.00	562	
LNC		28.6	3.00	85.80	0.0	85.8	0.54	12.5	1.00	1.00	579	
TECHO LNC		8.3	3.95	32.59	0.0	32.6	2.20	12.5	1.00	1.00	896	
PUERTAS				0.00	0.0	0.0	2.0	12.5	1.00	1.00	0	
VOLUMEN	122.6475										TOTAL	2037
<b>CAUDAL</b>												
m <sup>3</sup> /h												
Kcal/h												
AIRE EXTERIOR	180											1350

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO												
Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3	X	2.75	=	8.25					
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m								
Temp. TERRENO	8.5 °C											
MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m <sup>2</sup> )	Descuento (m <sup>2</sup> )	Sup.Neta (m <sup>2</sup> )	K (Kcal/hm <sup>2</sup> °C)	T <sup>int</sup> - T <sup>ext</sup> (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)	
p0 Sala Control												
CRISTAL	N			0.00	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	NE			0.00	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	E			0.00	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0	
CRISTAL	SE			0.00	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0	
CRISTAL	S			0.00	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0	
CRISTAL	SO			0.00	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0	
CRISTAL	O			0.00	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0	
CRISTAL	NO			0.00	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0	
MURO EXT.	N			0.00	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	NE			0.00	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	E			0.00	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0	
MURO EXT.	SE			0.00	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0	
MURO EXT.	S			0.00	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0	
MURO EXT.	SO			0.00	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0	
MURO EXT.	O			0.00	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0	
MURO EXT.	NO			0.00	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0	
CUBIERTA	H			0.00	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0	
SUELO EXT.				0.00	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0	
SUELO INT.				8.25	0.00	8.3	1.10	12.5	1.00	1.00	113	
LNC		8.5	3.00	25.50	0.0	25.5	0.54	12.5	1.00	1.00	172	
TECHO LNC				0.00	0.0	0.0	2.20	12.5	1.00	1.00	0	
PUERTAS				0.00	0.0	0.0	2.0	12.5	1.00	1.00	0	
VOLUMEN	24.75										TOTAL	286
<b>CAUDAL</b>												
m <sup>3</sup> /h												
Kcal/h												
AIRE EXTERIOR	45											337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.15	X	4.75	=	14.9625
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m				
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1 38											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	3.2	1.50	4.73	0.00	4.73	1.60	25.0	1.00	1.10	208
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	3.2	1.50	4.73	0.00	4.73	0.47	25.0	1.00	1.10	61
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.		3.2	4.75	14.96	0.00	14.96	1.10	12.5	1.00	1.00	206
LNC		4.8	3.00	14.25	0.00	14.25	0.54	12.5	1.00	1.00	96
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20				
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0		1.00	1.00	
VOLUMEN		44.8875									TOTAL 571

<b>CAUDAL</b>		
m3/h		Kcal/h
AIRE EXTERIOR	45	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.15	X	4.75	=	14.9625
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m				
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1 39											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	3.2	1.50	4.73	0.00	4.73	1.60	25.0	1.00	1.10	208
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	3.2	1.50	4.73	0.00	4.73	0.47	25.0	1.00	1.10	61
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.		3.2	4.75	14.96	0.00	14.96	1.10	12.5	1.00	1.00	206
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	96
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20				
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0				
VOLUMEN		44.8875									TOTAL 269

<b>CAUDAL</b>		
m3/h		Kcal/h
AIRE EXTERIOR	45	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	4.5	X	4.2	=	18.9	
Temp. Interior	21 °C		Altura:					3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C							

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1 40											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	4.5	1.50	6.75	0.00	6.75	1.60	25.0	1.00	1.10	297
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	4.5	1.50	6.75	0.00	6.75	0.47	25.0	1.00	1.10	87
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.		4.5	4.20	18.90	0.00	18.90	1.10	12.5	1.00	1.00	260
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20				0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0				0
VOLUMEN	56.7									TOTAL	644

<b>CAUDAL</b> m3/h		<b>Kcal/h</b>
AIRE EXTERIOR	90	675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4	X	4.2	=	14.28	
Temp. Interior	21 °C		Altura:					3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C							

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1 41.1											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	3.4	1.50	5.1	0.0	5.1	1.60	25.0	1.00	1.10	224
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	3.4	1.50	5.1	0.0	5.1	0.47	25.0	1.00	1.10	66
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.		3.4	4.20	14.3	0.0	14.3	1.10	12.5	1.00	1.00	196
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				0
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				0
VOLUMEN	42.84									TOTAL	487

<b>CAUDAL</b> m3/h		<b>Kcal/h</b>
AIRE EXTERIOR	45	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones: 3.4 X 4.2 = 14.28
Temp. Interior	21 °C	
Temp. TERRENO	8.5 °C	
		Altura: 3 m

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_41.2											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	1.60	25.0	1.00	1.10	224
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	0.47	25.0	1.00	1.10	66
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.		3.4	4.20	14.28	0.00	14.28	1.10	12.5	1.00	1.00	196
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20				0
PUERTAS					0.00		2.0				0
VOLUMEN		42.84									TOTAL 487

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones: 3.4 X 4.2 = 14.28
Temp. Interior	21 °C	
Temp. TERRENO	8.5 °C	
		Altura: 3 m

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_41.3											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	1.60	25.0	1.00	1.10	224
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	0.47	25.0	1.00	1.10	66
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.		3.4	4.20	14.28	0.00	14.28	1.10	12.5	1.00	1.00	196
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20				0
PUERTAS					0.00		2.0				0
VOLUMEN		42.84									TOTAL 487

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5



**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	17.29125
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1 42											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	4.55	1.50	6.83	0.00	6.83	1.60	25.0	1.00	1.10	300
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				17.29	0.00	17.29	1.10	12.5	1.00	1.00	238
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20				0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0				0
<b>VOLUMEN</b>	<b>51.87375</b>									<b>TOTAL</b>	<b>538</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h		<b>Kcal/h</b>	
AIRE EXTERIOR	90	675	

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.97625
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1 43											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E	1.75	1.50	2.63	0.00	2.63	1.60	25.0	1.25	1.10	144
CRISTAL	SE	4.50	3.00	13.50	0.00	13.50	1.60	25.0	1.15	1.10	683
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E	1.75	1.50	2.63	0.00	2.63	0.47	25.0	1.15	1.10	39
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	1.65	3.00	4.95	0.00	4.95	0.47	25.0	1.00	1.10	64
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				13.98	0.00	13.98	1.10	12.5	1.00	1.00	192
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20				0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0				0
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.92875</b>									<b>TOTAL</b>	<b>1123</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h		<b>Kcal/h</b>	
AIRE EXTERIOR	45	337.5	

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_44.1											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.70	0.00	11.70	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				13.78	0.00	13.78	1.10	12.5	1.00	1.00	190
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20				0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0				0
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.3475</b>									<b>TOTAL</b>	<b>782</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_44.2											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.7	0.0	11.7	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				13.8	0.0	13.8	1.10	12.5	1.00	1.00	190
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				0
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				0
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.3475</b>									<b>TOTAL</b>	<b>782</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825	
Temp. Interior	21 °C		Altura:			3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C					

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_44.3											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.70	0.00	11.70	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				13.78	0.00	13.78	1.10	12.5	1.00	1.00	190
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20				0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0				0
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.3475</b>									<b>TOTAL</b>	<b>782</b>

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825	
Temp. Interior	21 °C		Altura:			3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C					

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_44.1											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.70	0.00	11.70	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				13.78	0.00	13.78	1.10	12.5	1.00	1.00	190
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20				0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0				0
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.3475</b>									<b>TOTAL</b>	<b>782</b>

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1 44.5											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.7	0.0	11.7	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				13.8	0.0	13.8	1.10	12.5	1.00	1.00	190
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				0
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				0
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.3475</b>									<b>TOTAL</b>	<b>782</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	34.9875
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1 45+46 esquina											
CRISTAL	N			17.6	0.0	17.6	1.60	25.0	1.35	1.15	1090
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	4.6	3.00	13.8	0.0	13.8	1.60	25.0	1.15	1.10	698
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	5.2	1.50	7.8	0.0	7.8	0.47	25.0	1.20	1.15	126
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				35.0	0.0	35.0	1.10	12.5	1.00	1.00	481
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				0
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				0
<b>VOLUMEN</b>	<b>104.9625</b>									<b>TOTAL</b>	<b>2396</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	135
	Kcal/h 1012.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	6.75	X	4.5	=	30.375
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_46.1											
CRISTAL	N	6.75	1.50	10.1	0.0	10.1	1.60	25.0	1.35	1.15	629
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	6.75	1.50	10.1	0.0	10.1	0.47	25.0	1.20	1.15	164
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				30.4	0.0	30.4	1.10	12.5	1.00	1.00	418
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				0
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				0
VOLUMEN	91.125									TOTAL	1211

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	135
	Kcal/h
	1012.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	6.75	X	4.5	=	30.375
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_46.2											
CRISTAL	N	6.75	1.50	10.1	0.0	10.1	1.60	25.0	1.35	1.15	629
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	6.75	1.50	10.1	0.0	10.1	0.47	25.0	1.20	1.15	164
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				30.4	0.0	30.4	1.10	12.5	1.00	1.00	418
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				0
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				0
VOLUMEN	91.125									TOTAL	1211

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	135
	Kcal/h
	1012.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	8.6	X	4.5	=	38.7
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1 46+47											
CRISTAL	N	8.60	1.50	12.9	0.0	12.9	1.60	25.0	1.35	1.15	801
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO	3.95	1.50	5.9	0.0	5.9	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			5.9	0.0	5.9	1.60	25.0	1.15	1.15	313
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	8.60	1.50	12.9	0.0	12.9	0.47	25.0	1.20	1.15	209
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO	3.95	1.50	5.9	0.0	5.9	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			5.9	0.0	5.9	0.47	25.0	1.10	1.15	88
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				38.7	0.0	38.7	1.10	12.5	1.00	1.00	532
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				0
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				0
VOLUMEN	116.1										TOTAL 1944

<b>CAUDAL</b>		
m3/h		Kcal/h
AIRE EXTERIOR	180	1350

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.75	X	2.9	=	10.875
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1 48											
CRISTAL	N	2.90	1.50	4.4	0.0	4.4	1.60	25.0	1.35	1.15	270
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	2.90	1.50	4.4	0.0	4.4	0.47	25.0	1.20	1.15	71
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				10.9	0.0	10.9	1.10	12.5	1.00	1.00	150
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				0
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				0
VOLUMEN	32.625										TOTAL 490

<b>CAUDAL</b>		
m3/h		Kcal/h
AIRE EXTERIOR	45	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.35	X	3.75	=	12.5625
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m				
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)	
p1 49												
CRISTAL	N	3.35	1.50	5.0	0.0	5.03	1.60	25.0	1.35	1.15	312	
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0	
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0	
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0	
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0	
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0	
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0	
MURO EXT.	N	3.35	1.50	5.0	0.0	5.03	0.47	25.0	1.20	1.15	81	
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0	
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0	
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0	
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0	
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0	
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0	
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0	
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0	
SUELO INT.				12.6	0.0	12.56	1.10	12.5	1.00	1.00	173	
LNC		3.75	3.00	11.3	0.0	11.25	0.54	12.5	1.00	1.00	76	
TECHO LNC				0.0	0.0	0.00	2.20					
PUERTAS				0.0	0.0	0.00	2.0					
<b>VOLUMEN</b>	<b>37.6875</b>										<b>TOTAL</b>	<b>642</b>

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h
	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:		X		=	213.295
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m				
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)	
p1 ppal dcha 1												
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0	
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0	
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0	
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0	
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0	
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0	
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0	
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0	
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0	
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0	
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0	
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0	
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0	
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0	
SUELO INT.				213.3	0.0	213.3	1.10	12.5	1.00	1.00	2933	
LNC		6.7	3.00	20.1	0.0	20.1	0.54	12.5	1.00	1.00	136	
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20					
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0					
<b>VOLUMEN</b>	<b>639.885</b>										<b>TOTAL</b>	<b>3068</b>

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	945
	Kcal/h
	7087.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	201.245	
Temp. Interior	21 °C		Altura:			3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C					

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p1_ppal izq 1											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				201.2	0.0	201.2	1.10	12.5	1.00	1.00	2767
LNC		9.5	3.00	28.5	0.0	28.5	0.54	12.5	1.00	1.00	192
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
<b>VOLUMEN</b>	<b>603.735</b>									<b>TOTAL</b>	<b>2959</b>

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	900
	Kcal/h 6750

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4 X	4.2 =	14.28	
Temp. Interior	21 °C		Altura:			3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C					

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_23.1											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	3.4	1.50	5.1	0.0	5.1	1.60	25.0	1.00	1.10	224
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	3.4	1.50	5.1	0.0	5.1	0.47	25.0	1.00	1.10	66
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
<b>VOLUMEN</b>	<b>42.84</b>									<b>TOTAL</b>	<b>290</b>

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5



**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4	X	4.2	=	14.28
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m				
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)	
p2 23.2												
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0	
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0	
CRISTAL	S	3.4	1.50	5.1	0.0	5.1	1.60	25.0	1.00	1.10	224	
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0	
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0	
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0	
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0	
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0	
MURO EXT.	S	3.4	1.50	5.1	0.0	5.1	0.47	25.0	1.00	1.10	66	
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0	
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0	
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0	
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0	
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0	
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10					
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0	
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20					
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0					
<b>VOLUMEN</b>	<b>42.84</b>										<b>TOTAL</b>	<b>290</b>

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h
	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4	X	4.2	=	14.28
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m				
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)	
p2 23.3												
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0	
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0	
CRISTAL	S	3.4	1.50	5.1	0.0	5.1	1.60	25.0	1.00	1.10	224	
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0	
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0	
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0	
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0	
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0	
MURO EXT.	S	3.4	1.50	5.1	0.0	5.1	0.47	25.0	1.00	1.10	66	
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0	
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0	
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0	
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0	
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0	
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10					
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0	
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20					
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0					
<b>VOLUMEN</b>	<b>42.84</b>										<b>TOTAL</b>	<b>290</b>

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h
	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	17.29125
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2 24											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	4.55	1.50	6.8	0.0	6.8	1.60	25.0	1.00	1.10	300
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				0
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				0
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				0
<b>VOLUMEN</b>	<b>51.87375</b>									<b>TOTAL</b>	<b>300</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h		<b>Kcal/h</b>	
AIRE EXTERIOR	90	675	

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.97625
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2 25											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E	1.75	1.50	2.6	0.0	2.6	1.60	25.0	1.25	1.10	144
CRISTAL	SE	4.50	3.00	13.5	0.0	13.5	1.60	25.0	1.15	1.10	683
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E	1.75	1.50	2.6	0.0	2.6	0.47	25.0	1.15	1.10	39
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	1.65	3.00	5.0	0.0	5.0	0.47	25.0	1.00	1.10	64
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				0
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				0
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				0
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.92875</b>									<b>TOTAL</b>	<b>930</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h		<b>Kcal/h</b>	
AIRE EXTERIOR	45	337.5	

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_26.1											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.7	0.0	11.7	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.3475</b>									<b>TOTAL</b>	<b>592</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_26.2											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.7	0.0	11.7	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.3475</b>									<b>TOTAL</b>	<b>592</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2 26.3											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.7	0.0	11.7	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
VOLUMEN	41.3475										592

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h
	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2 26.4											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.7	0.0	11.7	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
VOLUMEN	41.3475										592

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h
	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2 26.5											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.7	0.0	11.7	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
VOLUMEN	41.3475										592

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h
	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	34.9875
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2 27+28 esquina											
CRISTAL	N			17.6	0.0	17.6	1.60	25.0	1.35	1.15	1090
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	4.6	3.00	13.8	0.0	13.8	1.60	25.0	1.15	1.10	698
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	5.2	1.50	7.8	0.0	7.8	0.47	25.0	1.20	1.15	126
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
VOLUMEN	104.9625										1915

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	135
	Kcal/h
	1012.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	6.75	X	4.5	=	30.375
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2 28.1											
CRISTAL	N	6.75	1.50	10.1	0.0	10.1	1.60	25.0	1.35	1.15	629
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	6.75	1.50	10.1	0.0	10.1	0.47	25.0	1.20	1.15	164
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
VOLUMEN	91.125										TOTAL 793

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	135
	Kcal/h 1012.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	6.75	X	4.5	=	30.375
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2 28.2											
CRISTAL	N	6.75	1.50	10.1	0.0	10.1	1.60	25.0	1.35	1.15	629
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	6.75	1.50	10.1	0.0	10.1	0.47	25.0	1.20	1.15	164
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
VOLUMEN	91.125										TOTAL 793

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	135
	Kcal/h 1012.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	8.6	X	4.5	=	38.7
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_28+35											
CRISTAL	N	8.60	1.50	12.9	0.0	12.9	1.60	25.0	1.35	1.15	801
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO	3.95	1.50	5.9	0.0	5.9	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			5.9	0.0	5.9	1.60	25.0	1.15	1.15	313
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	8.60	1.50	12.9	0.0	12.9	0.47	25.0	1.20	1.15	209
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO	3.95	1.50	5.9	0.0	5.9	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			5.9	0.0	5.9	0.47	25.0	1.10	1.15	88
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				0
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				0
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				0
VOLUMEN	116.1										TOTAL 1412

<b>CAUDAL</b>		
m3/h		Kcal/h
AIRE EXTERIOR	180	1350

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.15	X	4.75	=	14.9625
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_32											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	3.2	1.50	4.7	0.0	4.7	1.60	25.0	1.00	1.10	208
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	3.2	1.50	4.7	0.0	4.7	0.47	25.0	1.00	1.10	61
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H	3.2	4.75	15.0	0.0	15.0	0.32	25.0	1.00	1.15	138
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				0
LNC		4.8	3.00	14.3	0.0	14.3	0.54	12.5	1.00	1.00	96
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				0
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				0
VOLUMEN	44.8875										TOTAL 503

<b>CAUDAL</b>		
m3/h		Kcal/h
AIRE EXTERIOR	45	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.15	X	4.75	=	14.9625
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m				
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2 33											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	3.2	1.50	4.7	0.0	4.7	1.60	25.0	1.00	1.10	208
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	3.2	1.50	4.7	0.0	4.7	0.47	25.0	1.00	1.10	61
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H	3.2	4.75	15.0	0.0	15.0	0.32	25.0	1.00	1.15	138
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
VOLUMEN	44.8875									TOTAL	407

<b>CAUDAL</b>		<b>Kcal/h</b>
m3/h	45	337.5
AIRE EXTERIOR		

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	4.5	X	4.2	=	18.9
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m				
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2 34											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	4.5	1.50	6.8	0.0	6.8	1.60	25.0	1.00	1.10	297
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	4.5	1.50	6.8	0.0	6.8	0.47	25.0	1.00	1.10	87
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
VOLUMEN	56.7									TOTAL	384

<b>CAUDAL</b>		<b>Kcal/h</b>
m3/h	90	675
AIRE EXTERIOR		



**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.75	X	2.9	=	10.875
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_36											
CRISTAL	N	2.90	1.50	4.4	0.0	4.4	1.60	25.0	1.35	1.15	270
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	2.90	1.50	4.4	0.0	4.4	0.47	25.0	1.20	1.15	71
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H	3.75	2.90	10.9	0.0	10.9	0.32	25.0	1.00	1.15	100
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				0
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				0
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				0
VOLUMEN	32.625										TOTAL 441

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.35	X	3.75	=	12.5625
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_37											
CRISTAL	N	3.35	1.50	5.0	0.0	5.03	1.60	25.0	1.35	1.15	312
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	3.35	1.50	5.0	0.0	5.03	0.47	25.0	1.20	1.15	81
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H	3.35	3.75	12.6	0.0	12.56	0.32	25.0	1.00	1.15	116
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.00	1.10				0
LNC		3.75	3.00	11.3	0.0	11.25	0.54	12.5	1.00	1.00	76
TECHO LNC				0.0	0.0	0.00	2.20				0
PUERTAS				0.0	0.0	0.00	2.0				0
VOLUMEN	37.6875										TOTAL 585

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	213.295
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_ppal_dcha 2											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H	6.7	6.25	41.9	0.0	41.9	0.32	25.0	1.00	1.15	385
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC		30.6	3.00	91.7	0.0	91.7	0.54	12.5	1.00	1.00	619
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
<b>VOLUMEN</b>	<b>639.885</b>									<b>TOTAL</b>	<b>1004</b>

<b>CAUDAL</b>	<b>m3/h</b>	<b>Kcal/h</b>
AIRE EXTERIOR	945	7087.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	201.245
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p2_ppal_izq 2											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H	9.5	6.25	59.4	0.0	59.4	0.32	25.0	1.00	1.15	546
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC		34.8	3.00	104.3	0.0	104.3	0.54	12.5	1.00	1.00	704
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
<b>VOLUMEN</b>	<b>603.735</b>									<b>TOTAL</b>	<b>1250</b>

<b>CAUDAL</b>	<b>m3/h</b>	<b>Kcal/h</b>
AIRE EXTERIOR	900	6750

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	12.155
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3 20											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O	3.7	1.50	5.55	0.00	5.55	1.60	25.0	1.15	1.15	294
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	3.7	1.50	5.55	0.00	5.55	0.47	25.0	1.10	1.15	82
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC		5.5	3.00	16.50	0.00	16.50	0.54	12.5	1.00	1.00	111
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN		36.465									TOTAL 487

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	90
Kcal/h	675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	5.4 X	4.3 =	23.22
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3 21											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O	5.4	1.50	8.10	0.00	8.10	1.60	25.0	1.15	1.15	428
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	5.4	1.50	8.10	0.00	8.10	0.47	25.0	1.10	1.15	120
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN		69.66									TOTAL 549

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	90
Kcal/h	675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	4.35	X	5.25	=	22.8375
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3 22											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	5.25	1.50	7.88	0.00	7.88	1.60	25.0	1.00	1.10	347
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O	4.35	1.50	6.53	0.00	6.53	1.60	25.0	1.15	1.15	345
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	5.25	1.50	7.88	0.00	7.88	0.47	25.0	1.00	1.10	102
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	4.35	1.50	6.53	0.00	6.53	0.47	25.0	1.10	1.15	97
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
<b>VOLUMEN</b>	<b>68.5125</b>									<b>TOTAL</b>	<b>890</b>

<b>CAUDAL</b>	<b>m3/h</b>	<b>Kcal/h</b>
AIRE EXTERIOR	90	675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4	X	4.35	=	14.79
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3 23.1											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	1.60	25.0	1.00	1.10	224
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	0.47	25.0	1.00	1.10	66
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
<b>VOLUMEN</b>	<b>44.37</b>									<b>TOTAL</b>	<b>290</b>

<b>CAUDAL</b>	<b>m3/h</b>	<b>Kcal/h</b>
AIRE EXTERIOR	45	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4	X	4.35	=	14.79
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3 23.2											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	1.60	25.0	1.00	1.10	224
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	0.47	25.0	1.00	1.10	66
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	44.37										TOTAL 290

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4	X	4.35	=	14.79
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3 23.3											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	1.60	25.0	1.00	1.10	224
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	0.47	25.0	1.00	1.10	66
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	44.37										TOTAL 290

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	17.29125
Temp. Interior	21 °C				
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3 24											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	4.6	1.50	6.90	0.00	6.90	1.60	25.0	1.00	1.10	304
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	4.6	1.50	6.90	0.00	6.90	0.47	25.0	1.00	1.10	89
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	51.87375										TOTAL 393

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	90
	Kcal/h 675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.97625
Temp. Interior	21 °C				
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3 25											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E	1.75	1.50	2.63	0.00	2.63	1.60	25.0	1.25	1.10	144
CRISTAL	SE	4.45	3.00	13.35	0.00	13.35	1.60	25.0	1.15	1.10	676
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E	1.75	1.50	2.63	0.00	2.63	0.47	25.0	1.15	1.10	39
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	1.65	3.00	4.95	0.00	4.95	0.47	25.0	1.00	1.10	64
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	41.92875										TOTAL 923

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825	
Temp. Interior	21 °C		Altura:			3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C					

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3_26.1											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.7	0.0	11.7	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.3475</b>									<b>TOTAL</b>	<b>592</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825	
Temp. Interior	21 °C		Altura:			3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C					

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3_26.2											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.7	0.0	11.7	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.3475</b>									<b>TOTAL</b>	<b>592</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825	
Temp. Interior	21 °C		Altura:			3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C					

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3 26.3											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.7	0.0	11.7	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.3475</b>										<b>TOTAL 592</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825	
Temp. Interior	21 °C		Altura:			3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C					

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3 26.4											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.7	0.0	11.7	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.3475</b>										<b>TOTAL 592</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5



**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3 26.5											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.7	0.0	11.7	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.3475</b>									<b>TOTAL</b>	<b>592</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	34.9875
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3 27+28 esquina											
CRISTAL	N			17.6	0.0	17.6	1.60	25.0	1.35	1.15	1090
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	4.6	3.00	13.8	0.0	13.8	1.60	25.0	1.15	1.10	698
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	5.2	1.50	7.8	0.0	7.8	0.47	25.0	1.20	1.15	126
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
<b>VOLUMEN</b>	<b>104.9825</b>									<b>TOTAL</b>	<b>1915</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	135
	Kcal/h 1012.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	6.75	X	4.5	=	30.375
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3 28.1											
CRISTAL	N	6.75	1.50	10.1	0.0	10.1	1.60	25.0	1.35	1.15	629
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	6.75	1.50	10.1	0.0	10.1	0.47	25.0	1.20	1.15	164
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
VOLUMEN	91.125										TOTAL 793

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	135
	Kcal/h 1012.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	6.75	X	4.5	=	30.375
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3 28.2											
CRISTAL	N	6.75	1.50	10.1	0.0	10.1	1.60	25.0	1.35	1.15	629
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	6.75	1.50	10.1	0.0	10.1	0.47	25.0	1.20	1.15	164
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
VOLUMEN	91.125										TOTAL 793

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	135
	Kcal/h 1012.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4	X	4.5	=	15.3
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3 28.3 pequeña											
CRISTAL	N	3.40	1.50	5.1	0.0	5.1	1.60	25.0	1.35	1.15	317
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	3.40	1.50	5.1	0.0	5.1	0.47	25.0	1.20	1.15	83
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
VOLUMEN	45.9										399

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	90
Kcal/h	675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	5.25	X	4.5	=	23.625
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3 29											
CRISTAL	N	5.25	1.50	7.88	0.00	7.88	1.60	25.0	1.35	1.15	489
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O	4.50	1.50	6.75	0.00	6.75	1.60	25.0	1.15	1.15	357
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	5.25	1.50	7.88	0.00	7.88	0.47	25.0	1.20	1.15	128
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	4.50	1.50	6.75	0.00	6.75	0.47	25.0	1.10	1.15	100
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	70.875										1074

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	90
Kcal/h	675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	4.9	X	2.9	=	14.21
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3 30											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O	2.9	1.50	4.35	0.00	4.35	1.60	25.0	1.15	1.15	230
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	2.9	1.50	4.35	0.00	4.35	0.47	25.0	1.10	1.15	65
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	42.63										TOTAL 295

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4	X	4.9	=	16.66
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3 31											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	1.60	25.0	1.15	1.15	270
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	0.47	25.0	1.10	1.15	76
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC		4.9	3.00	14.70	0.00	14.70	0.54	12.5	1.00	1.00	99
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	49.98										TOTAL 445

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	90
	Kcal/h 675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	153.70
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3_ppal_dcha_3											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC		14.9	3.00	44.82	0.00	44.82	0.54	12.5	1.00	1.00	303
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
<b>VOLUMEN</b>	<b>461.1</b>										<b>TOTAL 303</b>

<b>CAUDAL</b>	<b>m3/h</b>	<b>Kcal/h</b>
AIRE EXTERIOR	675	5062.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	107.06
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p3_ppal_izq_3											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC		18.50	3.00	55.50	0.00	55.50	0.54	12.5	1.00	1.00	375
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
<b>VOLUMEN</b>	<b>321.18</b>										<b>TOTAL 375</b>

<b>CAUDAL</b>	<b>m3/h</b>	<b>Kcal/h</b>
AIRE EXTERIOR	495	3712.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	12.155
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4 20											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O	3.7	1.50	5.55	0.00	5.55	1.60	25.0	1.15	1.15	294
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	3.7	1.50	5.55	0.00	5.55	0.47	25.0	1.10	1.15	82
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC		5.5	3.00	16.50	0.00	16.50	0.54	12.5	1.00	1.00	111
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN		36.465									TOTAL 487

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	90
Kcal/h	675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	5.4 X	4.3 =	23.22
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4 21											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O	5.4	1.50	8.10	0.00	8.10	1.60	25.0	1.15	1.15	428
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	5.4	1.50	8.10	0.00	8.10	0.47	25.0	1.10	1.15	120
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN		69.66									TOTAL 549

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	90
Kcal/h	675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	4.35	X	5.25	=	22.8375
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4 22											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	5.25	1.50	7.88	0.00	7.88	1.60	25.0	1.00	1.10	347
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O	4.35	1.50	6.53	0.00	6.53	1.60	25.0	1.15	1.15	345
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	5.25	1.50	7.88	0.00	7.88	0.47	25.0	1.00	1.10	102
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	4.35	1.50	6.53	0.00	6.53	0.47	25.0	1.10	1.15	97
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	68.5125										890

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	90
	Kcal/h 675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4	X	4.35	=	14.79
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4 23.1											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	1.60	25.0	1.00	1.10	224
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	0.47	25.0	1.00	1.10	66
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	44.37										290

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4	X	4.35	=	14.79	
Temp. Interior	21 °C		Altura:					3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C							

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4 23.2											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	1.60	25.0	1.00	1.10	224
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	0.47	25.0	1.00	1.10	66
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	44.37										TOTAL 290

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4	X	4.35	=	14.79	
Temp. Interior	21 °C		Altura:					3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C							

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4 23.3											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	1.60	25.0	1.00	1.10	224
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	0.47	25.0	1.00	1.10	66
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	44.37										TOTAL 290

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5



**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	17.29125
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4 24											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	4.6	1.50	6.90	0.00	6.90	1.60	25.0	1.00	1.10	304
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	4.6	1.50	6.90	0.00	6.90	0.47	25.0	1.00	1.10	89
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	51.87375										393

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	90
	Kcal/h
	675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.97625
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4 25											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E	1.75	1.50	2.63	0.00	2.63	1.60	25.0	1.25	1.10	144
CRISTAL	SE	4.45	3.00	13.35	0.00	13.35	1.60	25.0	1.15	1.10	676
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E	1.75	1.50	2.63	0.00	2.63	0.47	25.0	1.15	1.10	39
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	1.65	3.00	4.95	0.00	4.95	0.47	25.0	1.00	1.10	64
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	41.92875										923

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h
	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4 26.1											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.7	0.0	11.7	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.3475</b>									<b>TOTAL</b>	<b>592</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4 26.2											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.7	0.0	11.7	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.3475</b>									<b>TOTAL</b>	<b>592</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825	
Temp. Interior	21 °C		Altura:			3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C					

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4 26.3											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.7	0.0	11.7	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.3475</b>										<b>TOTAL 592</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825	
Temp. Interior	21 °C		Altura:			3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C					

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4 26.4											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.7	0.0	11.7	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.3475</b>										<b>TOTAL 592</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.7825
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4 26.5											
CRISTAL	N			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.7	0.0	11.7	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.3475</b>									<b>TOTAL</b>	<b>592</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	34.9875
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4 27+28 esquina											
CRISTAL	N			17.6	0.0	17.6	1.60	25.0	1.35	1.15	1090
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	4.6	3.00	13.8	0.0	13.8	1.60	25.0	1.15	1.10	698
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	5.2	1.50	7.8	0.0	7.8	0.47	25.0	1.20	1.15	126
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
<b>VOLUMEN</b>	<b>104.9825</b>									<b>TOTAL</b>	<b>1915</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	135
	Kcal/h 1012.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	6.75	X	4.5	=	30.375
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4 28.1											
CRISTAL	N	6.75	1.50	10.1	0.0	10.1	1.60	25.0	1.35	1.15	629
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	6.75	1.50	10.1	0.0	10.1	0.47	25.0	1.20	1.15	164
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
VOLUMEN	91.125										TOTAL 793

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	135
	Kcal/h
	1012.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	6.75	X	4.5	=	30.375
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4 28.2											
CRISTAL	N	6.75	1.50	10.1	0.0	10.1	1.60	25.0	1.35	1.15	629
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	6.75	1.50	10.1	0.0	10.1	0.47	25.0	1.20	1.15	164
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
VOLUMEN	91.125										TOTAL 793

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	135
	Kcal/h
	1012.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4	X	4.5	=	15.3
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4 28.3 pequeña											
CRISTAL	N	3.40	1.50	5.1	0.0	5.1	1.60	25.0	1.35	1.15	317
CRISTAL	NE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.0	0.0	0.0	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	3.40	1.50	5.1	0.0	5.1	0.47	25.0	1.20	1.15	83
MURO EXT.	NE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.0	0.0	0.0	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.0	0.0	0.0	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.0	0.0	0.0	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.0	0.0	0.0	1.10				
LNC				0.0	0.0	0.0	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.0	0.0	0.0	2.20				
PUERTAS				0.0	0.0	0.0	2.0				
VOLUMEN	45.9										399

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	90
Kcal/h	675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	5.25	X	4.5	=	23.625
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4 29											
CRISTAL	N	5.25	1.50	7.88	0.00	7.88	1.60	25.0	1.35	1.15	489
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O	4.50	1.50	6.75	0.00	6.75	1.60	25.0	1.15	1.15	357
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	5.25	1.50	7.88	0.00	7.88	0.47	25.0	1.20	1.15	128
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	4.50	1.50	6.75	0.00	6.75	0.47	25.0	1.10	1.15	100
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	70.875										1074

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	90
Kcal/h	675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	4.9	X	2.9	=	14.21	
Temp. Interior	21 °C		Altura:					3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C							

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4_30											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O	2.9	1.50	4.35	0.00	4.35	1.60	25.0	1.15	1.15	230
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	2.9	1.50	4.35	0.00	4.35	0.47	25.0	1.10	1.15	65
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN		42.63									TOTAL 295

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4	X	4.9	=	16.66	
Temp. Interior	21 °C		Altura:					3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C							

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p4_31											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	1.60	25.0	1.15	1.15	270
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	0.47	25.0	1.10	1.15	76
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC		4.9	3.00	14.70	0.00	14.70	0.54	12.5	1.00	1.00	99
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN		49.98									TOTAL 445

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	90
	Kcal/h 675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	153.70
Temp. Interior	21 °C				
Temp. TERRENO	8.5 °C				
		Altura:	3 m		

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)	
p4_ppal dcha 4												
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0	
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0	
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0	
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0	
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0	
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0	
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0	
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0	
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0	
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0	
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0	
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0	
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0	
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0	
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0	
LNC		14.9	3.00	44.82	0.00	44.82	0.54	12.5	1.00	1.00	303	
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0	
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0	
VOLUMEN	461.1										TOTAL	303

<b>CAUDAL</b>		
m3/h		Kcal/h
AIRE EXTERIOR	675	5062.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	107.06
Temp. Interior	21 °C				
Temp. TERRENO	8.5 °C				
		Altura:	3 m		

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)	
p4_ppal izq 4												
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0	
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0	
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0	
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0	
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0	
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0	
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0	
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0	
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0	
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0	
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0	
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0	
CUBIERTA	H			0.00	0.00	0.00	0.32	25.0	1.00	1.15	0	
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0	
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0	
LNC		18.50	3.00	55.50	0.00	55.50	0.54	12.5	1.00	1.00	375	
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0	
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0	
VOLUMEN	321.18										TOTAL	375

<b>CAUDAL</b>		
m3/h		Kcal/h
AIRE EXTERIOR	495	3712.5



**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	14.485
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5 8											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O	3.7	1.50	5.55	0.00	5.55	1.60	25.0	1.15	1.15	294
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	3.7	1.50	5.55	0.00	5.55	0.47	25.0	1.10	1.15	82
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			14.49	0.00	14.49	0.32	25.0	1.00	1.15	133
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC		5.5	3.00	16.35	0.00	16.35	0.54	12.5	1.00	1.00	110
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	43.455										TOTAL 620

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	5.4 X	4.3 =	23.22
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5 9											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O	5.4	1.50	8.10	0.00	8.10	1.60	25.0	1.15	1.15	428
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	5.4	1.50	8.10	0.00	8.10	0.47	25.0	1.10	1.15	120
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H	5.4	4.30	23.22	0.00	23.22	0.32	25.0	1.00	1.15	214
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	69.66										TOTAL 763

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	90
	Kcal/h 675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	4.35	X	5.25	=	22.8375
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5 10											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	7.88		0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O	4.35	1.50	6.53	0.00	6.53	1.60	25.0	1.15	1.15	345
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	7.88		0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	4.35	1.50	6.53	0.00	6.53	0.47	25.0	1.10	1.15	97
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H	4.35	5.25	22.84	0.00	22.84	0.32	25.0	1.00	1.15	210
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	68.5125										652

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	90
	Kcal/h
	675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4	X	4.35	=	14.79
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3	m			
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5 11.1											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	1.60	25.0	1.00	1.10	224
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	0.47	25.0	1.00	1.10	66
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H	3.4	4.35	14.79	0.00	14.79	0.32	25.0	1.00	1.15	136
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	44.37										426

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h
	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4	X	4.35	=	14.79	
Temp. Interior	21 °C		Altura:					3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C							

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5 11.2											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	1.60	25.0	1.00	1.10	224
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	0.47	25.0	1.00	1.10	66
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			13.19	0.00	13.19	0.32	25.0	1.00	1.15	121
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	44.37										TOTAL 412

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4	X	4.35	=	14.79	
Temp. Interior	21 °C		Altura:					3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C							

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5 11.3											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	1.60	25.0	1.00	1.10	224
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	0.47	25.0	1.00	1.10	66
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			12.07	0.00	12.07	0.32	25.0	1.00	1.15	111
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	44.37										TOTAL 401

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	17.1825
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5_12											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	4.6	1.50	6.90	0.00	6.90	1.60	25.0	1.00	1.10	304
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	4.6	1.50	6.90	0.00	6.90	0.47	25.0	1.00	1.10	89
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			14.74	0.00	14.74	0.32	25.0	1.00	1.15	136
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	51.5475										528

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	90
	Kcal/h
	675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	14.23375
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5_13											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			2.63	0.00	2.63	1.60	25.0	1.25	1.10	144
CRISTAL	SE			13.35	0.00	13.35	1.60	25.0	1.15	1.10	676
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			2.63	0.00	2.63	0.47	25.0	1.15	1.10	39
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			4.95	0.00	4.95	0.47	25.0	1.00	1.10	64
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			12.87	0.00	12.87	0.32	25.0	1.00	1.15	118
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	42.70125										1041

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h
	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.875
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5 14.1											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			11.70	0.00	11.70	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			9.39	0.00	9.39	0.32	25.0	1.00	1.15	86
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.625</b>									<b>TOTAL</b>	<b>678</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.875
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5 14.2											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			11.70	0.00	11.70	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			9.39	0.00	9.39	0.32	25.0	1.00	1.15	86
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.625</b>									<b>TOTAL</b>	<b>678</b>

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.875	
Temp. Interior	21 °C		Altura:			3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C					

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5 14.3											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			11.70	0.00	11.70	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			9.39	0.00	9.39	0.32	25.0	1.00	1.15	86
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.625</b>										<b>TOTAL 678</b>

<b>CAUDAL</b>	<b>m3/h</b>	<b>Kcal/h</b>
AIRE EXTERIOR	45	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.875	
Temp. Interior	21 °C		Altura:			3 m
Temp. TERRENO	8.5 °C					

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5 14.4											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			11.70	0.00	11.70	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			9.39	0.00	9.39	0.32	25.0	1.00	1.15	86
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.625</b>										<b>TOTAL 678</b>

<b>CAUDAL</b>	<b>m3/h</b>	<b>Kcal/h</b>
AIRE EXTERIOR	45	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.875
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5 14.5											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			11.70	0.00	11.70	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			9.39	0.00	9.39	0.32	25.0	1.00	1.15	86
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.625</b>									<b>TOTAL</b>	<b>678</b>

<b>CAUDAL</b>	<b>m3/h</b>	<b>Kcal/h</b>
AIRE EXTERIOR	45	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	34.7625
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5 15+16 esquina											
CRISTAL	N			17.55	0.00	17.55	1.60	25.0	1.35	1.15	1090
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			13.80	0.00	13.80	1.60	25.0	1.15	1.10	698
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			7.80	0.00	7.80	0.47	25.0	1.20	1.15	126
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			30.25	0.00	30.25	0.32	25.0	1.00	1.15	278
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
<b>VOLUMEN</b>	<b>104.2875</b>									<b>TOTAL</b>	<b>2193</b>

<b>CAUDAL</b>	<b>m3/h</b>	<b>Kcal/h</b>
AIRE EXTERIOR	135	1012.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones: 6.75 X 4.5 = 30.375
Temp. Interior	21 °C	
Temp. TERRENO	8.5 °C	

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5 16.1											
CRISTAL	N	6.75	1.50	10.13	0.00	10.13	1.60	25.0	1.35	1.15	629
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	6.75	1.50	10.13	0.00	10.13	0.47	25.0	1.20	1.15	164
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			22.95	0.00	22.95	0.32	25.0	1.00	1.15	211
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	91.125										TOTAL 1004

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	135
	Kcal/h 1012.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones: 6.75 X 4.5 = 30.375
Temp. Interior	21 °C	
Temp. TERRENO	8.5 °C	

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5 16.2											
CRISTAL	N	6.75	1.50	10.13	0.00	10.13	1.60	25.0	1.35	1.15	629
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	6.75	1.50	10.13	0.00	10.13	0.47	25.0	1.20	1.15	164
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			24.44	0.00	24.44	0.32	25.0	1.00	1.15	225
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	91.125										TOTAL 1018

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	135
	Kcal/h 1012.5



**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4	X	4.5	=	15.3
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m				
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5 16.3 pequeña											
CRISTAL	N	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	1.60	25.0	1.35	1.15	317
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	0.47	25.0	1.20	1.15	83
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H	3.4	4.50	15.30	0.00	15.30	0.32	25.0	1.00	1.15	141
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
<b>VOLUMEN</b>	<b>45.9</b>										<b>540</b>

<b>CAUDAL</b>	<b>m3/h</b>	<b>Kcal/h</b>
AIRE EXTERIOR	90	675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	5.25	X	4.5	=	23.625
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m				
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5 17											
CRISTAL	N	5.3	1.50	7.88	0.00	7.88	1.60	25.0	1.35	1.15	489
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O	4.5	1.50	6.75	0.00	6.75	1.60	25.0	1.15	1.15	357
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	5.3	1.50	7.88	0.00	7.88	0.47	25.0	1.20	1.15	128
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	4.5	1.50	6.75	0.00	6.75	0.47	25.0	1.10	1.15	100
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H	5.3	4.50	23.63	0.00	23.63	0.32	25.0	1.00	1.15	217
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
<b>VOLUMEN</b>	<b>70.875</b>										<b>1291</b>

<b>CAUDAL</b>	<b>m3/h</b>	<b>Kcal/h</b>
AIRE EXTERIOR	90	675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	2.9	X	4.9	=	14.21
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m				
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5 18											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O	2.9	1.50	4.35	0.00	4.35	1.60	25.0	1.15	1.15	230
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	2.9	1.50	4.35	0.00	4.35	0.47	25.0	1.10	1.15	65
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H	2.9	4.90	14.21	0.00	14.21	0.32	25.0	1.00	1.15	131
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	42.63										TOTAL 426

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.95	X	4.9	=	19.355
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m				
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p5 19											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O	3.95	1.50	5.93	0.00	5.93	1.60	25.0	1.15	1.15	313
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	3.95	1.50	5.93	0.00	5.93	0.47	25.0	1.10	1.15	88
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H	3.95	4.90	19.36	0.00	19.36	0.32	25.0	1.00	1.15	178
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC		5.40	3.00	16.20	0.00	16.20	0.54	12.5	1.00	1.00	109
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	58.065										TOTAL 689

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	90
	Kcal/h 675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	156.11
Temp. Interior	21 °C				
Temp. TERRENO	8.5 °C				
		Altura:	3 m		

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)	
p5 Ppal Dcha 5												
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0	
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0	
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0	
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0	
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0	
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0	
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0	
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0	
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0	
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0	
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0	
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0	
CUBIERTA	H			34.25	0.00	34.25	0.32	25.0	1.00	1.15	315	
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0	
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0	
LNC		15.0	3.00	44.85	0.00	44.85	0.54	12.5	1.00	1.00	303	
TECHO LNC				9.55	0.00	9.55	2.20	12.5	1.00	1.00	263	
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0	
<b>VOLUMEN</b>	<b>468.33</b>										<b>TOTAL</b>	<b>880</b>

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	720
	Kcal/h
	5400

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	107.1875
Temp. Interior	21 °C				
Temp. TERRENO	8.5 °C				
		Altura:	3 m		

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)	
p5 Ppal Izq 5												
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0	
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0	
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0	
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0	
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0	
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0	
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0	
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0	
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0	
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0	
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0	
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0	
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0	
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0	
CUBIERTA	H			22.18	0.00	22.18	0.32	25.0	1.00	1.15	204	
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0	
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0	
LNC		19.5	3.00	58.50	0.00	58.50	0.54	12.5	1.00	1.00	395	
TECHO LNC				11.89	0.00	11.89	2.20	12.5	1.00	1.00	327	
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0	
<b>VOLUMEN</b>	<b>321.5625</b>										<b>TOTAL</b>	<b>926</b>

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	495
	Kcal/h
	3712.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.7	X	3.75	=	13.875
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m				
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6 1											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	3.70	1.50	5.55	0.00	5.55	1.60	25.0	1.00	1.10	244
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	3.70	1.50	5.55	0.00	5.55	0.47	25.0	1.00	1.10	72
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	3.75	3.00	11.25	0.00	11.25	0.47	25.0	1.10	1.15	167
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H	3.70	3.75	13.88	0.00	13.88	0.32	25.0	1.00	1.15	128
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	41.625										TOTAL 611

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:		X		=	15
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m				
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6 2											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S	4.70	1.50	7.05	0.00	7.05	1.60	25.0	1.00	1.10	310
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	4.70	1.50	7.05	0.00	7.05	0.47	25.0	1.00	1.10	91
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			15.00	0.00	15.00	0.32	25.0	1.00	1.15	138
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	45										TOTAL 539

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	90
	Kcal/h 675

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.08125
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6 3											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E	1.15	1.50	1.73	0.00	1.73	1.60	25.0	1.25	1.10	95
CRISTAL	SE	5.20	3.00	15.60	0.00	15.60	1.60	25.0	1.15	1.10	789
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E	1.15	1.50	1.73	0.00	1.73	0.47	25.0	1.15	1.10	26
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S	1.50	3.00	4.50	0.00	4.50	0.47	25.0	1.00	1.10	58
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			13.08	0.00	13.08	0.32	25.0	1.00	1.15	120
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
<b>VOLUMEN</b>	<b>39.24375</b>									<b>TOTAL</b>	<b>1088</b>

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h
	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.69
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6 4.1											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.70	0.00	11.70	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			13.69	0.00	13.69	0.32	25.0	1.00	1.15	126
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
<b>VOLUMEN</b>	<b>41.07</b>									<b>TOTAL</b>	<b>718</b>

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h
	337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.69
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6 4.2											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.70	0.00	11.70	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			13.69	0.00	13.69	0.32	25.0	1.00	1.15	126
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	41.07										TOTAL 718

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	13.69
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6 4.3											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.9	3.00	11.70	0.00	11.70	1.60	25.0	1.15	1.10	592
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			13.69	0.00	13.69	0.32	25.0	1.00	1.15	126
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	41.07										TOTAL 718

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	X	=	14.8
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6 5											
CRISTAL	N	4.65	1.50	6.98	0.00	6.98	1.60	25.0	1.35	1.15	433
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE	3.95	3.00	11.85	0.00	11.85	1.60	25.0	1.15	1.10	600
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	4.65	1.50	6.98	0.00	6.98	0.47	25.0	1.20	1.15	113
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			14.80	0.00	14.80	0.32	25.0	1.00	1.15	136
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	44.4										TOTAL 1282

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4 X	3.7 =	12.58
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m		
Temp. TERRENO	8.5 °C				

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6 6.1											
CRISTAL	N	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	1.60	25.0	1.35	1.15	317
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	0.47	25.0	1.20	1.15	83
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			12.58	0.00	12.58	0.32	25.0	1.00	1.15	116
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	37.74										TOTAL 515

<b>CAUDAL</b>	
m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	3.4	X	3.7	=	12.58
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m				
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6 6.2											
CRISTAL	N	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	1.60	25.0	1.35	1.15	317
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	3.4	1.50	5.10	0.00	5.10	0.47	25.0	1.20	1.15	83
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.15	0
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			12.58	0.00	12.58	0.32	25.0	1.00	1.15	116
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC				0.00	0.00	0.00	0.54	12.5	1.00	1.00	0
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	37.74									TOTAL	515

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	45
	Kcal/h 337.5

**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones:	5.4	X	3.7	=	19.98
Temp. Interior	21 °C	Altura:	3 m				
Temp. TERRENO	8.5 °C						

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6 7											
CRISTAL	N	5.40	1.50	8.10	0.00	8.10	1.60	25.0	1.35	1.15	503
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N	5.40	1.50	8.10	0.00	8.10	0.47	25.0	1.20	1.15	131
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	3.70	3.00	11.10	0.00	11.10	0.47	25.0	1.10	1.15	165
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			19.98	0.00	19.98	0.32	25.0	1.00	1.15	184
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				0.00	0.00	0.00	1.10	12.5	1.00	1.00	0
LNC		3.35	3.00	10.05	0.00	10.05	0.54	12.5	1.00	1.00	68
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
VOLUMEN	59.94									TOTAL	1051

<b>CAUDAL</b> m3/h	
AIRE EXTERIOR	90
	Kcal/h 675



**CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO**

Temp. Exterior	-4 °C	Dimensiones: X = 92.35125
Temp. Interior	21 °C	
Temp. TERRENO	8.5 °C	
		Altura: 3 m

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
p6 Ppal 6											
CRISTAL	N			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	NE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.35	1.15	0
CRISTAL	E			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.10	0
CRISTAL	SE			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.10	0
CRISTAL	S			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.00	1.10	0
CRISTAL	SO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.10	1.10	0
CRISTAL	O			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.15	1.15	0
CRISTAL	NO			0.00	0.00	0.00	1.60	25.0	1.25	1.15	0
MURO EXT.	N			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	NE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.20	1.15	0
MURO EXT.	E			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.10	0
MURO EXT.	SE			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.10	1.10	0
MURO EXT.	S			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.00	1.10	0
MURO EXT.	SO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.05	1.10	0
MURO EXT.	O	1.95	3.00	5.85	0.00	5.85	0.47	25.0	1.10	1.15	87
MURO EXT.	NO			0.00	0.00	0.00	0.47	25.0	1.15	1.15	0
CUBIERTA	H			92.35	0.00	92.35	0.32	25.0	1.00	1.15	850
SUELO EXT.				0.00	0.00	0.00	0.43	12.5	1.00	1.15	0
SUELO INT.				12.74	0.00	12.74	1.10	12.5	1.00	1.00	175
LNC		16.40	3.00	49.20	0.00	49.20	0.54	12.5	1.00	1.00	332
TECHO LNC				0.00	0.00	0.00	2.20	12.5	1.00	1.00	0
PUERTAS				0.00	0.00	0.00	2.0	12.5	1.00	1.00	0
<b>VOLUMEN</b>	<b>277.05375</b>									<b>TOTAL</b>	<b>1444</b>

	<b>CAUDAL</b>	
	<b>m3/h</b>	<b>Kcal/h</b>
AIRE EXTERIOR	405	3037.5

# 3.4 RED HIDRÁULICA

Fecha:  
Instalac:  
Circuito: Primario caldera: agua caliente  
Bomba:

TRAMO	Q (l/h)	DN (")	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	codos 90°		codos 45°		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Tot válv.	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)																																
						uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd				uds	perd	uds	perd																												
0-1	36791.3	4	15	1.17	24.6	3	3							9																504.00	504.00																														
Impulsión + retorno																														504.00	1.008.00																														
Válvula batería caldera		4	15	1.17													1	3.6							1	25.4	29		435.00	1.443.00																															
Válvula bomba		4	15	1.17												4	3.6	1	15					1	6.6	1	25.4	61.4	921.00	2.364.00																															
Subtotal																																																									2.364.00				
batería (mm.c.a.)																																																										1.000.00			
válv control																																																											3.364.00		
																																																												10.00%	
ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)																																																												3.70	

Fecha:  
Instalac:  
Circuito: Primario enfriadora agua fría  
Bomba:

TRAMO	Q (l/h)	DN (")	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	codos 90°		codos 45°		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Tot válv.	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)																																	
						uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd				uds	perd																															
0-1	53482.4	5	21	1.55	8.01	1	3.6							3.6																	243.81	243.81																														
Impulsión + retorno																															243.81	487.62																														
Válvula batería enf.		5	21	1.55													5	3.6						1	8.3			26.3	552.30	1.039.92																																
Válvula bomba		5	21	1.55												4	3.6	1	15.4				1	8.3	1	30.5	68.6	1.440.60	2.480.52																																	
Subtotal																																																											2.480.52			
batería (mm.c.a.)																																																												6.000.00		
válv control																																																													8.480.52	
																																																													10.00%	
ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)																																																													9.33	

Fecha:  
Instalac:  
Circuito: Calle 2.3 (P 2-1-0) -> Punto + desfavorable en P1 nudo 11  
Bomba: F2.3

TRAMO	Q (l/h)	DN (")	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	codos 90°		codos 45°		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Tot válv.	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)																																		
						uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd				uds	perd																																
0-0.2'	13682.2	2 1/2	20	1.02	22.6	1	1.8					1	3.6	5.4																		560.00	560.00																														
0.2-0.1'	7115.4	2	21	0.9	3.5							1	3	3.0																		136.50	696.50																														
0.1-1'	6682.7	2	19	0.84	2.9							1	3	3.0																		110.20	806.70																														
1-2	3495.2	1 1/2	19	0.71	2.15							1	2.4	2.4																		86.45	893.15																														
2-3	2825.9	1 1/4	27	0.79	4.5							1	1.8	1.8																		170.10	1.063.25																														
3-4	1840.6	1 1/4	12	0.5	1							1	1.8	1.8																		33.60	1.096.85																														
4-5	1181.2	1	21	0.58	3							1	1.5	1.5																		94.50	1.191.35																														
5-6	821.4	1	11	0.39	1.8							1	1.5	1.5																		36.30	1.227.65																														
6-7	713.9	3/4	26	0.55	3.5							1	1.1	1.1																		119.90	1.347.55																														
7-8	606.3	3/4	19	0.46	3							1	1.1	1.1																		78.12	1.425.67																														
8-9	488.75	3/4	13	0.38	3.7							1	1.1	1.1																		62.55	1.488.22																														
9-10	391.2	3/4	9	0.3	3							1	1.1	1.1																		37.00	1.525.23																														
10-11	195.6	1/2	10	0.27	3.8	1	0.39							0.4																		41.88	1.567.10																														
Impulsión + retorno																																1.567.10	3.134.21																														
Válvula Fancoil		1/2	10	0.27											1	0.18			1	1.5					1	5.81	7.49					74.89	3.209.10																														
Válvula bomba		2 1/2	20	1													4	2.1	1	9				1	4.2	1	18.9	40.5	810.00	4.019.10																																	
Subtotal																																																												4.019.10			
batería (mm.c.a.)																																																												1.500.00			
válv control																																																													1.500.00		
																																																														7.019.10	
																																																														10.00%	
ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)																																																														7.72	

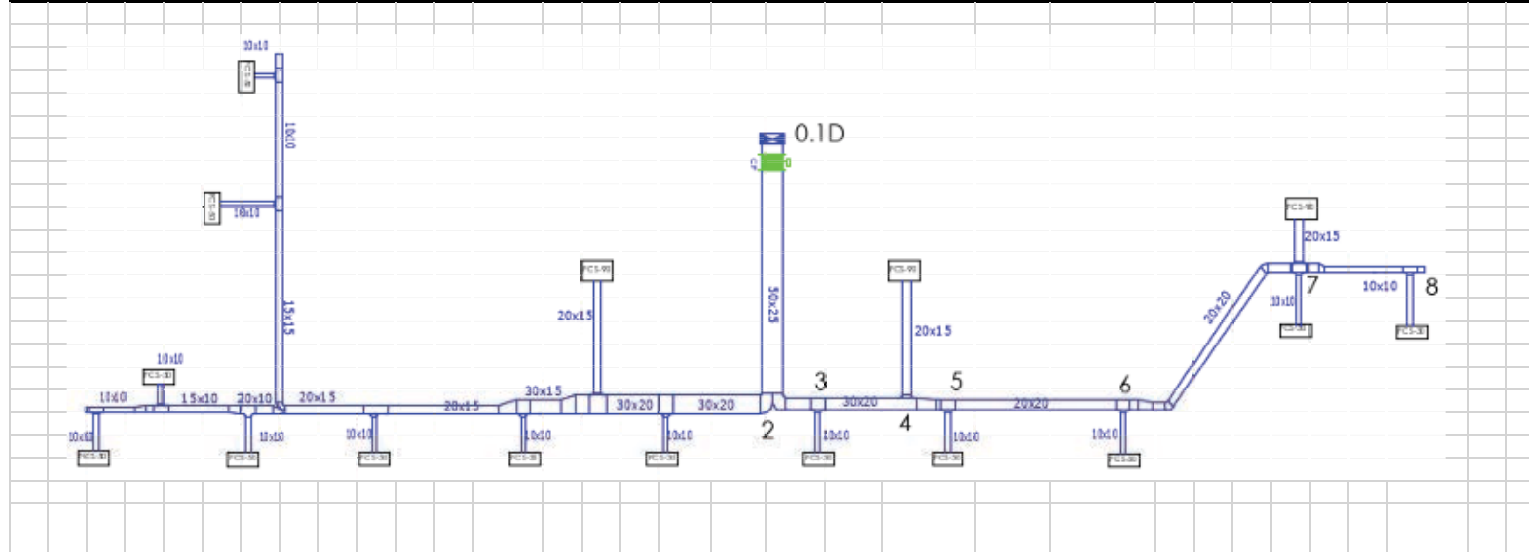
Fecha:  
Instalac:  
Circuito: Frío 2.3 (P 2-1-0) -> Punto + desfavorable en P1 nudo 11  
Bomba: F2.3

TRAMO	Q (l/h)	DN (")	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (ml)	codos 90°		codos 45°		tes		reduc.		Tot acces.	BOLA		MARIP		FILTRO		ASIENTO		RET		REG		Tot válv.	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)						
						uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd		uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd	uds	perd											
0-0.2'	27124.4	4	9	0.85	22.6	1	3					1	6	9.0																			284.40	284.40	
0.2-0.1'	14230.8	2 1/2	23	1.06	3.5							1	3.6	3.6																				163.30	447.70
0.1-1'	13365.4	2 1/2	20	1	2.8							1	3.6	3.6																			128.00	575.70	
1-2	6990.4	2	22	0.88	2.15							1	3	3.0																				113.30	689.00
2-3	5851.8	2	15	0.72	4.5							1	3	3.0																				112.50	801.50
3-4	3681.1	1 1/2	21	0.74	1							1	2.4	2.4																				71.40	872.90
4-5	2362.4	1 1/4	20	0.65	3							1	1.8	1.8																					



### 3.5 RED DE CONDUCTOS

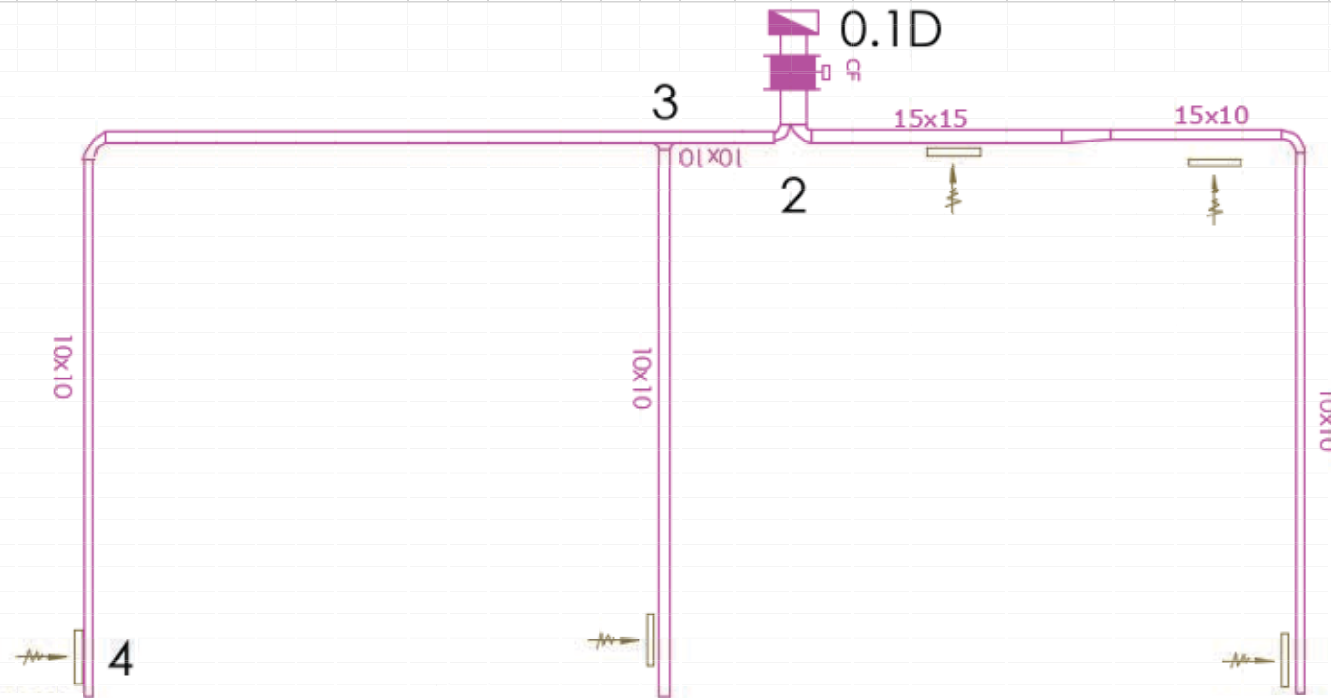
PLANTA 1	CIRCUITO AIRE EXTERIOR	Punto más desfavorable en nudo 8	Hoja n°: 1
		RAMA DERECHA	Fecha:



Tramo	Q (m3/h)	Ø eq. (mm)	a x b (mm)	V (m/s)	Long. (ml)	Codo 90°		Transición		Cortafuegos		L. Total (ml)	mm.c.a/ml	Total
						Uds	L. Eq	Uds	L. Eq	Uds	L. Eq			
8-7	45	100	100x100	2	4	1	0.88	1	0.82			5.7	0.05	0.285
7-6	405	200	200x200	3.5	5.5	2	1.16		10.6			18.44	0.09	1.6596
6-5	495	220	200x200	3.5	4.6			1	4.06			8.66	0.08	0.6928
5-4	585	240	250x200	4	0.9				8.56			9.46	0.08	0.7568
4-3	900	280	300x200	4	2			1	5.3			7.3	0.08	0.584
3-2	967.5	280	300x200	4	1			1	5.3			6.3	0.09	0.567
2-0.1D	1755	360	500x250	4.5	6				10.8	1	2.55	19.39	0.08	1.5512
0.1D-0.2D	1755	360	500x250	4.5	3.5	1	1.8	1	6.71			12.01	0.08	0.9608
0.2D-0.3D	3510	450	500x350	6	3.5			1	11.9			15.43	0.09	1.3887
0.3D-0.4D	5040	500	500x400	7	3.5			1	16.2			19.73	0.1	1.973
0.4D-0.5D	6570	600	550x500	6	3.5			1	11.9			15.43	0.07	1.0801
0.5D-0	8145	650	650x500	7	7			1	16.2			23.23	0.08	1.8584
0-CLIMA	15525	800	800x750	8	8.5	2	4.76	1	21.2			39.22	0.08	3.1376

Subtotal	16.495
Pérdida en difusión	3.2
Coef. Seg. %	10%
<b>TOTAL</b>	<b>21.66</b>

PLANTA 1	CIRCUITO AIRE EXTRACCIÓN	Punto más desfavorable en nudo 4	Hoja n°:
			Fecha:



Tramo	Q (m3/h)	Ø eq. (mm)	a x b (mm)	V (m/s)	Long. (ml)	Codo 90°		Transición		Cortafuegos		L. Total (ml)	mm.c.a/ml	Total
						Uds	L. Eq	Uds	L. Eq	Uds	L. Eq			
4-3	21.08	80	100x100	1.5	12.7	1	0.88					13.58	0.04	0.5432
3-2	42.16	100	100x100	2	1.5			1	1.33			2.83	0.04	0.1132
2-0.1D	222.15	160	150x150	3	1.5			1	4.81	1	1.5	7.81	0.1	0.781
0.1D-0.2D	672.15	240	200x250	4	3.5	1	1.19	1	3.26			7.95	0.1	0.795
0.2D-0.3D	1344.3	320	250x400	4.5	3.5			1	10.8			14.34	0.1	1.434
0.3D-0.4D	2000.4	360	250x500	5	3.5			1	13.4			16.87	0.1	1.687
0.4D-0.5D	2656.5	400	300x500	6	3.5			1	19.3			22.77	0.1	2.277
0.5D-0.6D	3358.65	450	300x550	6	3.5			1	11.9			15.43	0.09	1.3887
0.6D-CLIMA	3643.65	450	300x550	6	5.8	2	2.5	1	11.9			22.73	0.1	2.273
Subtotal												11.2921		
Pérdida en difusión														
Coef. Seg. %												10%		
TOTAL												12.42		

## 3.6 FICHAS TÉCNICAS

DESCRIPCIÓN GENERAL | VARMAX



### VARMAX: De 127 a 477 kW

#### Eficiencia, flexibilidad e instalación simplificada

**VARMAX** es una caldera de condensación a gas fabricada en acero inoxidable con potencias comprendidas entre los 127 y 478 kW. Es idónea para reposición y reforma gracias a su facilidad de instalación y mantenimiento simplificado.

Para facilitar la condensación y por tanto aumentar el rendimiento y reducir el consumo de gas, la caldera Varmax se adapta hidráulicamente a cualquier tipo de instalación con su sistema patentado Optimax que permite una instalación a 2/3 ó 4 tomas. Solicite el programa Optimax Design para poder ver la diferencia de rendimiento entre diferentes configuraciones hidráulicas.

La caldera Varmax ha sido diseñada para superar las exigencias europeas a nivel de ecodiseño (ERP) obligatorias a partir de Septiembre de 2015.

Varmax presenta muchas ventajas, entre ellas se destaca: el amplio rango de modulación, la ausencia de caudal mínimo en la mayoría de instalaciones y una regulación sencilla y fácil de controlar.



#### Suministro

- Caldera en acero inoxidable equipado con 2, 3 o 4 tomas de conexión
- Quemador modulante de premezcla total (Gas natural 20 mbar)
- Cuadro de mando Navistem B3000:
  - Gestión de cascada
  - Entrada todo / nada o señal 0-10 V
  - Display digital para la programación de lectura e informaciones con interfaz ergonomico
  - Interruptor general
- Clapeta anti-retorno sobre chimenea
- Filtro de aire
- Sondas de temperatura en impulsión y retorno
- Rampa de gas Multiblock incluyendo presostato de mínima y filtro
- Control activo de llama por ionización
- Pies de nivelación
- Orejetas de elevación
- Carenaje y puertas fácilmente desmontables
- Control ACS y bomba de calefacción
- **Opcional:** neutralizador de condensados Neutra



\*Garantía de 2 años para quemador y elementos eléctricos.

COMPATIBLE CON CHIMENEAS DE POLIPROPILENO

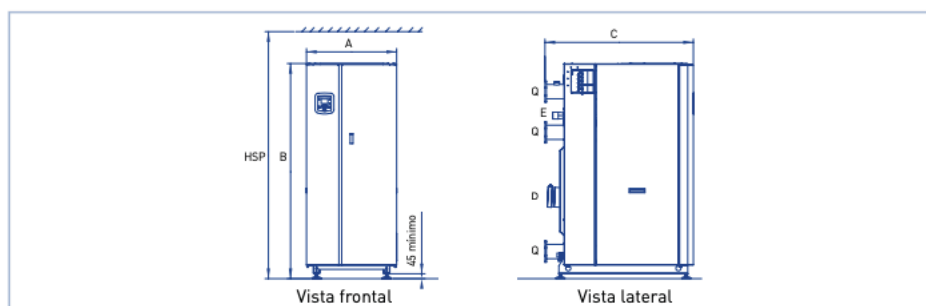
APTA PARA PROPANO (HASTA 320kW)

PARA B23 Y B23 P

## Tabla de características

		MODELOS VARMAX							
		120	140	180	225	275	320	390	450
Potencia útil a 50/30 °C	kW	127	148	191	238	290	338	415	478
Potencia útil a 80/60 °C	kW	117	136	175	219	268	312	381	439
Rendimiento mínimo al 100% de potencia (80/60 °C)	%	97,7		97,6		97,9		97,8	
Rendimiento mínimo al 30% de carga (50/30 °C)	%	108,8		109,1		108		108,9	
Temperatura mínima de funcionamiento	°C	22		24		20		23	
Temperatura máxima de funcionamiento	°C	85°C							
Clase NOx		Clase 6							
Pérdidas de carga P/20 (intercambiador + condensador)	daPa	600	750	570	810	820	1185	770	970
Pérdidas de carga P/20 (intercambiador principal) Configuración 4 tomas	daPa	500	650	440	660	790	1060	660	840
Pérdidas de carga en caudal P/20 (condensador) Configuración 4 tomas	daPa	110	120	55	75	50	65	190	230
Caudal mínimo de circulación	m <sup>3</sup> /h	Sin restricciones							
Tasa mínima de modulación	%	23	20	24	19	24	21	22	19
Presión de servicio	bar	6							
Temperatura de humos a régimen 80/60°C - P máx	°C	60,8	62,1	61,0	62,3	61,7	63,4	62,5	64,8
Temperatura de humos a régimen 50/30°C - P máx	°C	35,7	37,7	33,7	36,9	36,3	36,2	36,7	41,7
Alimentación eléctrica monofásica		230 V, AC 50Hz							
Pérdidas en parada	W	182		213		259		311	
Consumo eléctrico máximo	W	204	311	179	320	238	352	480	660
Consumo en stand by	W	5							
Salidas de humos		C13, C33, C53, B23, B23P				C53, B23, B23P			
Peso en vacío	kg	340		393		502		592	
Volumen de agua	L	116		151		239		287	
Caudal de gas a Pn (15 °C)	m <sup>3</sup> /h	12,7	14,81	19,05	23,81	29,1	33,86	41,3	47,6
Tipo de combustible		Gas natural (G20), Gas propano (G31) hasta 320 kW.							
Configuración 2/3 tomas	Código	041550	041552	041554	041556	041558	041560	041562	041564
Configuración 4 tomas	Código	041551	041553	041555	041557	041559	041561	041563	041565

## Dimensiones



Modelos	A	A (sin carenaje)	B	C	HSP	Q (impulsión/retorno)	D	E (Válvula de gas)	Válvula seguridad
Varmax 120	734	599	1530	1189	1740	2"	150	1" 1/4	1"
Varmax 140									
Varmax 180									
Varmax 225									
Varmax 275	812	736	1877	1341	2200	DN 65	180	2"	1" 1/4
Varmax 320									
Varmax 390	912	787	2023	1392	2500	DN 80	200	2"	1" 1/4
Varmax 450									

Climatizador					
Oferta JL / 01					
<b>Cliente</b>		Eficiencia energética RLT	A		
Proyecto / Referencia	EDIFICIO DE OFICINAS	Recuperación de calor	Recuperador rotativo RWT		
Responsable del proyecto	Jose Luis Lucas Gallego	Caudal de aire de impulsión	15525 m³/h 4,31 m³/s		
Su referencia		Caudal de aire de retorno	15525 m³/h 4,31 m³/s		
Transporteinheitbeschriftung	CL-01	Tipo de climatizador	Impulsión y retorno		
Su persona de contacto		Variante de equipo	TE EC		
LV-Pos	CL-01	Variante	Estandar		
Fecha	16/07/2021	Tipo de revestimiento	Intemperie 50 mm		
<b>Modelo de la impulsión</b>	<b>KG Top 3020</b>	Bancada	180 mm, Perfil en C Montado, aislamiento acústico por parte del instalador		
<b>Modelo del retorno</b>	<b>KG Top 3020</b>	Velocidad del aire	Impulsión :1,9 m/s Clase: V3		
Características de rendimiento	DIN EN 13053	Velocidad del aire	Retomo:1,9 m/s Clase: V3		
<b>Eficiencia energética Eurovent(2016)</b>	<b>A</b>				
<b>Impulsión</b>					
<b>(1) Filter ISO Coarse 60%</b>					
EN ISO 16890	ISO Coarse 60%	Pérdida de carga final	72	Pa	
Pérdida de carga inicial (limpio)	24	Pa	Superficie del filtro	3,1	m²
Pérdida de carga seleccionada	48	Pa			
Compuerta de la clase 2 según la DIN EN 1751, Q exterior, 1222 x 1832 / 15 Nm par de giro / eje de accionamiento 15 x 15 mm	Pérdida de carga	3			
Servomotor proporcional 24 V (20 Nm) montado			Pa		
Filtro sin marco G4	Puerta de acceso, Puerta de acceso con manecilla, Puerta de inspección cerrable, Sujeta puerta - palanca de cierre				
Filtro extraíble para filtro de manta, Riel para filtro de manta					



<b>(2) Filtro ISO ePM1 50%</b>					
EN ISO 16890	ISO ePM1 50%	Pérdida de carga final	185	Pa	
Pérdida de carga inicial (limpio)	85	Pa	Clasificación energética (RS-4/C/001-2015)	C	
Pérdida de carga seleccionada	135	Pa	Superficie del filtro	32,34	m <sup>2</sup>
Filtro de bolsa F7 (energía optimizada)	Puerta de acceso, Puerta de acceso con manecilla, Puerta de inspección cerrable, Sujeta puerta - palanca de cierre				
Bastidor deslizante con palanca de sujeción, filtro extraíble					
<b>(3) Rotativo sobrepuesto</b>					
Temperatura exterior	-4	°C	Temperatura de aire de descarga	4,1	°C
Humedad relativa de aire exterior	90	%	Humedad relativa de aire de descarga	100	%
Temperatura de salida de extracción	22	°C	Pérdida de carga en impulsión	116	Pa
Humedad relativa de descarga	55	%	Pérdida de carga en retorno	116	Pa
Temperatura de impulsión	15,6	°C	Tamaño de rueda	2020	mm
Humedad relativa de impulsión	61	%	Consumo de energía eléctrica debido a la pérdida de presión	1,7	kW
Grado de transferencia de temperatura seca según EN 308	75	%	consumo de energía eléctrica motor/regulación	0,2	kW
Factor de recuperación de calor 20°C/50% 1013 mbar	75	%	Coefficiente de rendimiento	42,30	
Grado de humectación	66	%	Eficiencia energética	73	%
Potencia (sensible)	103,2	kW	Clase de recuperador según la EN 13053	H1	
Potencia (latente)	57,9	kW	Clase de recuperador según EN 13053/2020	H2	
Potencia (total)	161,1	kW	max. nivel de fuga	5	%
			Grado de humectación	38	%
<b>Segundo punto de funcionamiento</b>			Potencia (sensible)	-34,5	kW
Temperatura exterior	34	°C	Potencia (latente)	-24,5	kW
Humedad relativa de aire exterior	43	%	Potencia (total)	-59	kW
Temperatura de salida de extracción	25	°C	Temperatura de aire de descarga	31,7	°C
Humedad relativa de descarga	55	%	Humedad relativa de aire de descarga	41	%
Temperatura de impulsión	27,5	°C	Pérdida de carga en impulsión	116	Pa
Humedad relativa de impulsión	56	%	Pérdida de carga en retorno	116	Pa
Factor de recuperación de calor 20°C/50% 1013 mbar	73	%			
Tipo de rotor, tipo B rotor entálpico (con transmisión de humedad), paso del aire por una sección reducida del rotor (ancho del equipo), RWT-ET 2020 Typ I L2					
<b>(4) Módulo de mezcla</b>					
<b>(5) Batería de frío</b>					
Tipo de batería	7 Cu/Al KT		Pérdida de carga en el lado del aire (seco)	84	Pa
Conexión (entrada/salida)	2 1/2 Pulgadas - 2 1/2 Pulgadas		Entrada del medio	7	°C
Temperatura de aire de entrada	27,5	°C	Salida del medio	12	°C
Humedad relativa	56,0	%	Cantidad de líquido	16,79	m <sup>3</sup> /h
Temperatura de aire de salida	16	°C	Protección antihielo	0	%
Humedad relativa	85,1	%	Pérdida de carga en el lado del medio	9,91	kPa
Potencia (latente)	39,83	kW	Velocidad de aire	2,22	m/s
Potencia (sensible)	57,99	kW	Contenido de agua	47,82	l
Potencia (total)	97,82	kW			
Rieles de introducción	Salida de condensados: DN32, 1 1/4 Pulgadas				
Bandeja en acero inoxidable 1906 KGT					
<b>(6) Batería de calor</b>					
Tipo de batería	2 Cu/Al KT	Cantidad de líquido	4,45	m <sup>3</sup> /h	
Conexión (entrada/salida)	1 1/2 Pulgadas - 1 1/2 Pulgadas	Protección antihielo	0	%	
Temperatura de aire de entrada	15,6	°C	Pérdida de carga en el lado del aire	29	Pa
Temperatura de aire de salida	35	°C	Pérdida de carga en el lado del medio	2,69	kPa
Potencia (total)	101,6	kW	Velocidad de aire	2,22	m/s
Entrada del medio	70	°C	Contenido de agua	13,66	l
Salida del medio	50	°C			

<b>(7) Filtro ISO ePM1 85%</b>									
EN ISO 16890	ISO ePM1 85%	Pérdida de carga final	228	Pa					
Pérdida de carga inicial (limpio)	128	Pa	Clasificación energética (RS-4/C/001-2015)	D					
Pérdida de carga seleccionada	178	Pa	Superficie del filtro	32,34	m <sup>2</sup>				
Filtro de bolsa F9 (energía optimizada)	Puerta de acceso, Puerta de acceso con manecilla, Puerta de inspección cerrable, Sujeta puerta - palanca de cierre								
Basidior deslizando con palanca de sujeción, filtro extraíble									
<b>(8) Ventilador, Giro libre con motor EC</b>									
Caudal de aire	15525	m <sup>3</sup> /h	Máxima potencia del motor	7,05	kW				
Pérdida de carga externa	450	Pa	Tensión del motor	3*400	V				
Presión interna del ventilador	5	Pa	Tensión de mando	8,56	V				
Pérdida de carga interna	593	Pa	Valor K	545					
Pérdida de carga dinámica	42	Pa	Consumo de la red	6,80	kW				
Pérdida de carga total	1090	Pa	Potencia consumida en las condiciones SFPv	5,97	kW				
Tipo de ventilador	VME710-7,05/400EC-1430	SFP (Potencia específica del ventilador)	1,39 kW/(m <sup>3</sup> /s)						
Número de revoluciones del ventilador	1385	1/min		0,385 W/(m <sup>3</sup> /h)					
Número de revoluciones máximo del ventilador	1430	1/min	Tipo	2138733					
Rendimiento total	69,2	%	SFP según (EN 16798-3)	SFP3					
Corriente del motor	10,42	A	Clase-P (EN 13053)	P1					
Corriente máxima del motor	10,7	A							
Frecuencia de octava [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Lw(A) lado de aspiración	50	65	70	72	77	77	75	71	82
Lw(A) lado de impulsión	52	68	73	80	81	79	76	72	86
Toma de presión conducida hasta el exterior del equipo	Conexión flexible , Q								
Interruptor de mantenimiento montado y cableado, AR 6/7,5	Puerta de acceso, Puerta de acceso en dirección de aire, Puerta de acceso con manecilla, Sujeta puerta - palanca de cierre								
<b>Retorno</b>									
<b>(3) Rotativo sobrepuesto</b>									
Datos técnicos: véase la sección de impulsión									
<b>(9) Filter ISO Coarse 60%</b>									
EN ISO 16890	ISO Coarse 60%	Pérdida de carga final	72	Pa					
Pérdida de carga inicial (limpio)	24	Pa	Superficie del filtro	3,1	m <sup>2</sup>				
Pérdida de carga seleccionada	48	Pa							
Filtro sin marco G4	Conexión flexible , Q								
Filtro extraíble para filtro de manta, Riel para filtro de manta	Puerta de acceso, Puerta de acceso con manecilla, Puerta de inspección cerrable, Sujeta puerta - palanca de cierre								
<b>(10) Filtro ISO ePM2,5 65%</b>									
EN ISO 16890	ISO ePM2,5 65%	Pérdida de carga final	173	Pa					
Pérdida de carga inicial (limpio)	73	Pa	Clasificación energética (RS-4/C/001-2015)	E					
Pérdida de carga seleccionada	123	Pa	Superficie del filtro	30	m <sup>2</sup>				
F7 Carbono	Puerta de acceso, Puerta de acceso con manecilla, Puerta de inspección cerrable, Sujeta puerta - palanca de cierre								
Basidior deslizando con palanca de sujeción, filtro extraíble									
<b>(11) Ventilador, Giro libre con motor EC</b>									
Caudal de aire	15525	m <sup>3</sup> /h	Máxima potencia del motor	7,95	kW				
Pérdida de carga externa	130	Pa	Tensión del motor	3*400	V				
Presión interna del ventilador	9	Pa	Tensión de mando	6,02	V				
Pérdida de carga interna	290	Pa	Valor K	695					
Pérdida de carga dinámica	26	Pa	Consumo de la red	2,75	kW				
Pérdida de carga total	455	Pa	Potencia consumida en las condiciones SFPv	2,34	kW				
Tipo de ventilador	VME800-7,95/400EC-1215	SFP (Potencia específica del ventilador)	0,54 kW/(m <sup>3</sup> /s)						
Número de revoluciones del ventilador	842	1/min		0,151 W/(m <sup>3</sup> /h)					
Número de revoluciones máximo del ventilador	1215	1/min	Tipo	2138735					
Rendimiento total	71,3	%	SFP según (EN 16798-3)	SFP0					
Corriente del motor	4,49	A	Clase-P (EN 13053)	P1					
Corriente máxima del motor	12,1	A							
Frecuencia de octava [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
Lw(A) lado de aspiración	53	54	60	65	69	70	66	61	74
Lw(A) lado de impulsión	56	57	65	72	72	70	66	63	77
Toma de presión conducida hasta el exterior del equipo	Puerta de acceso, Puerta de acceso en dirección de aire, Puerta de acceso con manecilla, Sujeta puerta - palanca de cierre								
Interruptor de mantenimiento montado y cableado, AR 6/18,5									

<b>(12) Módulo de mezcla</b>					
Compuerta de la clase 2 según la DIN EN 1751, Compuerta de recirculación, 409 x 1425 / 15 Nm par de giro / eje de accionamiento 15 x 15 mm					
Servomotor proporcional 24 V (20 Nm) montado					
<b>(13) Módulo vacío 407</b>					
Compuerta de la clase 2 según la DIN EN 1751, Q exterior, 1222 x 1832 / 15 Nm par de giro / eje de accionamiento 15 x 15 mm					
Pérdida de carga	3		Pa		
Servomotor proporcional 24 V (20 Nm) montado					
Puerta de acceso, Puerta de acceso en dirección de aire, Puerta de acceso con manecilla, Puerta de inspección cerrable, Sujeta puerta - palanca de cierre					
<b>Dimensiones del equipo</b>					
Largo	4577	mm	Nº	JL/01	
Ancho	2338	mm	Peso total	3000	kg
Altura incluida bancada 180 mm, Perfil en C	2824	mm			
<b>Directiva ErP -Nr.:1253/2014 (unidades de tratamiento de aire no residencial)</b>					
Este equipo cumple con los requisitos del reglamento europeo Nr.:1253/2014 para equipos de ventilación fase 1 (2016) y fase 2 (2018) y con la directiva de ecodiseño ErP 2016 y 2018					

Tipo de equipo	Unidad de ventilación bidireccional	(UVB)
Sistema de recuperación	Recuperador rotativo	
DeltaP Filtro Imp. / Ret.	85 / 73	Pa
DeltaP WRG (seco) Imp. / Ret.	116 / 116	Pa
DeltaPs,int	390	Pa
DeltaPs, adicional	295	Pa
Eficiencia recuperador/objetivo	75 / 73	%
Vent. eta opt. EU:327/2011	(8) 69,7% (11) 70,9%	
Grado de eficiencia N	(8) 71,3 / (11) 71,9	
Vent. eta stat. eingebaut	(8) 66,2% (11) 65,9%	
(PVE int/ limit) Potencia del ventilador especifica interna máxima	591 / 860	W/(m³/s)
Máximo caudal de fuga de aire externo a +400 Pa	0,96	%
Máximo caudal de fuga de aire externa a -400 Pa (RU)	0,59	%
<b>Notas:</b>		
El cumplimiento de la ErP se basa en nuestro conocimiento actual del reglamento europeo Nr. 1253/2014.		
Los cambios debidos a acuerdos posteriores entre las asociaciones y los reguladores pueden hacer que este equipo deje de cumplir la directiva.		
Por esta razón, los datos técnicos y el método de cálculo sólo se pueden garantizar para la fecha en la que se configuró el equipo.		
El cambio regular de los filtros del equipo es importante para mantener en rendimiento y la eficiencia energética.		
Para cumplir con los requisitos del Reglamento (UE) 1253/2014, es obligatorio instalar en la máquina indicadores de presión diferencial en filtros o un avisador acústico en el controlador.		

Resumen de accesorios	
2	Puerta de acceso
1	Puerta de acceso
2	Puerta de acceso
3	Puerta de acceso
8	Puerta de acceso con manecilla
6	Puerta de inspección cerrable
3	Servomotor proporcional 24 V (20 Nm) montado
8	Sujeta puerta - palanca de cierre
2	Toma de presión conducida hasta el exterior del equipo



## SELECCIÓN DEL PRODUCTO

### ENFRIADORAS Y BOMBAS DE CALOR SCROLL DE CONDENSACIÓN POR AIRE SCROLL CON TECNOLOGÍA GREENSPEED®



Unidad con opción de bajo nivel sonoro

- Bajo impacto medioambiental
- Alto rendimiento a carga total y a carga parcial
- Compacta y fácil de instalar
- Baja carga de refrigerante
- Excelente fiabilidad

## 30RB/30RBP 170R-950R

Potencia frigorífica nominal de 170-940 kW



## 30RQ/30RQP 165R-520R

Potencia calorífica de 170-540 kW  
Potencia frigorífica de 160-500 kW



Las enfriadoras y las bombas de calor AquaSnap® son la mejor solución para aquellas aplicaciones comerciales e industriales en las cuales tanto instaladores como oficinas técnicas y propietarios exigen la máxima calidad con unos costes de instalación reducidos y prestaciones óptimas.

La nueva generación AquaSnap® se articula en dos nuevas versiones:

- La versión AquaSnap® (30RB-30RQ) presenta una arquitectura todo en uno compacta, optimizada para aplicaciones a carga total en las que se requiera un menor coste de inversión (Capex bajo).
- La versión premium AquaSnap® con tecnología Greenspeed® (30RBP-30RQP) es un producto optimizado para aplicaciones de carga parcial en las que se requiera una alta eficiencia SEER, SEPR, SCOP o IPLV. Esta versión está equipada con ventiladores y bomba de velocidad variable que ofrece el mejor rendimiento a carga parcial y su diseño reduce los costes de mantenimiento durante la vida útil de la enfriadora. Asimismo, los niveles sonoros registrados en condiciones de carga parcial son particularmente bajos. La gama AquaSnap® con tecnología Greenspeed® es eficiente, silenciosa y opera de serie desde -20 °C hasta +48 °C.

\* Disponibilidad de modelos y opciones según el país. Consulte a su representante comercial local para obtener más información al respecto.



CARRIER participa en el programa de Certificación Eurovent para LCP/AP  
Comprobación de la vigencia del certificado:  
[www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)

Traducción del documento original

## DATOS FÍSICOS, MODELOS DE 170R A 380R

30RB		170R	190R	210R	230R	270R	310R	340R	380R	
<b>Refrigeración</b>										
<b>Unidad estándar</b>		Potencia nominal	kW							
Rendimiento a carga total* CA1		EER	kW/kW							
Eficiencia energética estacional**		<b>SEER<sub>12/7°C</sub> Comfort low temp.</b>	kWh/kWh							
		<b>η<sub>s cool</sub><sub>12/7°C</sub></b>	%							
		<b>SEER<sub>23/18°C</sub> Comfort medium temp.</b>	kWh/kWh							
		<b>SEPR<sub>12/7°C</sub> Process high temp.</b>	kWh/kWh							
		<b>SEPR<sub>-2/-8°C</sub> Process medium temp.</b>	kWh/kWh							
Valores Integrados estacionales	IPLV.IP	Btu/Wh								
Valores Integrados estacionales	IPLV.SI	kW/kW								
<b>Unidad + opción 15LS</b>		Potencia nominal	kW							
Rendimiento a carga total* CA1		EER	kW/kW							
Eficiencia energética estacional**		<b>SEER<sub>12/7°C</sub> Comfort low temp.</b>	kWh/kWh							
		<b>η<sub>s cool</sub><sub>12/7°C</sub></b>	%							
		<b>SEER<sub>23/18°C</sub> Comfort medium temp.</b>	kWh/kWh							
		<b>SEPR<sub>12/7°C</sub> Process high temp.</b>	kWh/kWh							
		<b>SEPR<sub>-2/-8°C</sub> Process medium temp.</b>	kWh/kWh							
		Véase la selección de la oferta en el catálogo electrónico								
		Datos pendientes								
<b>Niveles sonoros</b>										
<b>Unidad estándar</b>										
Potencia sonora <sup>(1)</sup>		dB(A)								
Presión sonora a 10 m <sup>(2)</sup>		dB(A)								
<b>Unidad + opción 15LS<sup>(3)</sup></b>										
Potencia sonora <sup>(1)</sup>		dB(A)								
Presión sonora a 10 m <sup>(2)</sup>		dB(A)								
<b>Dimensiones - unidad estándar</b>										
<b>Unidad estándar</b>										
Longitud		mm								
Ancho		mm								
Altura		mm								
<b>Unidad + opción 307<sup>(3)</sup></b>										
Longitud		mm								
<b>Peso de funcionamiento<sup>(4)</sup></b>										
Unidad estándar		kg								
Unidad + opción 15LS <sup>(3)</sup>		kg								
Unidad + opción 15LS + opción 116W <sup>(3)</sup>		kg								
Unidad + opción 15LS + opción 116W + opción 307 <sup>(3)</sup>		kg								

\* De acuerdo con la norma EN 14511-3:2013.

\*\* De acuerdo con la norma EN 14825:2013, clima medio.

CA1 Condiciones en modo refrigeración: temperatura de entrada/salida de agua del evaporador de 12 °C/7 °C, temperatura del aire exterior de 35 °C, factor de ensuciamiento en el evaporador de 0 m<sup>2</sup>. kW

η<sub>s cool</sub><sub>12/7°C</sub> & SEER<sub>12/7°C</sub> Los valores en negrita son conformes en cuanto al diseño ecológico en virtud del Reglamento UE 2016/2281 para aplicaciones de confort

SEER<sub>23/18°C</sub> Los valores en negrita son conformes en cuanto al diseño ecológico en virtud del Reglamento UE 2016/2281 para aplicaciones de confort

SEPR<sub>12/7°C</sub> Valores calculados de acuerdo con la norma EN 14825:2016

SEPR<sub>-2/-8°C</sub> Valores calculados de acuerdo con la norma EN 14825:2016

IPLV.SI Cálculo según la norma AHRI 551-591.

(1) En dB ref=10<sup>-12</sup> W, ponderación (A). Valor de emisión sonora declarado disociado conforme a la ISO 4871 con una incertidumbre de +/3 dB(A). Medido de acuerdo con la norma ISO 9614-1 y certificado por Eurovent.

(2) En dB ref 20 μPa, ponderación (A). Valor de emisión sonora declarado disociado conforme a la ISO 4871 con una incertidumbre de +/3 dB(A). A título informativo, se ha calculado a partir de la potencia sonora Lw(A).

(3) Opciones: 15LS = nivel sonoro muy bajo, 116W = módulo hidráulico con bomba doble de alta presión de velocidad variable, 307 = módulo de depósito de inercia

(4) Los valores son solo orientativos. Consulte la placa de características de la unidad.



Valores certificados Eurovent

## DATOS FÍSICOS, MODELOS DE 170R A 380R

30RB	170R	190R	210R	230R	270R	310R	340R	380R	
<b>Compresores</b>	Hermético Scroll 48,3 rps								
Circuito A	1	1	1	2	2	2	2	3	
Circuito B	2	2	2	2	2	3	3	3	
Número de etapas de potencia	3	3	3	4	4	5	5	6	
<b>Categoría DESP de las unidades</b>	III	III	III	III	III	III	III	III	
<b>Refrigerante<sup>(4)</sup></b>	R32/A2L/PCA= 675 según AR4								
Circuito A	kg	6,40	9,70	9,70	11,40	11,80	12,50	13,30	18,10
	teqCO <sub>2</sub>	4,3	6,5	6,5	7,7	8,0	8,4	9,0	12,2
Circuito B	kg	11,40	11,40	11,40	11,40	11,80	17,50	18,30	18,10
	teqCO <sub>2</sub>	7,7	7,7	7,7	7,7	8,0	11,8	12,4	12,2
<b>Aceite</b>									
Circuito A	I	6,60	6,60	6,60	13,20	13,20	13,20	13,20	19,80
Circuito B	I	13,20	13,20	13,20	13,20	13,20	19,80	19,80	19,80
<b>Regulación de potencia</b>	SmartVu™								
Potencia mínima	%	33	33	25	25	25	20	20	17
<b>Condensador</b>	Baterías de microcanales de aluminio (MCHE)								
<b>Ventiladores</b>	Axial con envolvente giratoria, FLYING-BIRD 6								
<b>Unidad estándar</b>									
Cantidad		3	4	4	4	4	5	5	6
Caudal de aire total máximo	l/s	14460	19280	19280	19280	19280	24100	24100	28920
Velocidad máxima de rotación	rps	16	16	16	16	16	16	16	16
<b>Evaporador</b>	Intercambiador de placas soldadas de expansión directa								
Volumen de agua	l	15	15	15	19	27	27	35	44
Presión máx. de funcionamiento, lado del agua, sin módulo hidráulico	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Módulo hidráulico (opcional)</b>	Bomba, filtro Victaulic de malla, válvula de alivio de presión, válvulas de purga (agua y aire), sensores de presión								
<b>Bomba</b>	Bomba centrífuga de una sola etapa, 48,3 rps, baja o alta presión (a elegir), simple o doble (a elegir)								
Volumen del vaso de expansión (opcional)	l	50	50	50	50	80	80	80	80
Volumen del depósito de inercia (opcional)	l	550	550	550	550	550	550	550	550
Presión máx. de funcionamiento en el lado del agua con módulo hidráulico	kPa	400	400	400	400	400	400	400	400
<b>Conexiones hidráulicas con o sin módulo hidráulico</b>	Tipo Victaulic®								
Conexiones	pulgadas	3	3	3	3	4	4	4	4
Díámetro exterior	mm	88,9	88,9	88,9	88,9	114,3	114,3	114,3	114,3
<b>Color de la pintura del chasis</b>	Código de colores RAL 7035								

(4) Los valores son solo orientativos. Consulte la placa de características de la unidad.

## NOTAS SOBRE LOS DATOS ELÉCTRICOS

30RB	170R	190R	210R	230R	270R	310R	340R	380R	
<b>Alimentación del circuito de potencia</b>									
Tensión nominal	V-F-Hz	400-3-50							
Intervalo de tensión	V	360-440							
<b>Alimentación del circuito de control</b>	24 V, mediante transformador interno								
<b>Potencia absorbida máxima en funcionamiento<sup>(1) o (2)</sup></b>									
Circuitos A y B	kW	74,6	81,2	90,8	99,4	118,6	133,9	148,3	163,5
<b>Factor de potencia a potencia máxima<sup>(1) o (2)</sup></b>									
Coseno de phi de la unidad estándar		0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
<b>Intensidad de funcionamiento nominal<sup>(4)</sup></b>									
Unidad estándar	A	100,8	110,9	123,3	134,4	159,2	180,4	199	220,2
<b>Intensidad máxima de funcionamiento (Un)<sup>(1) o (2)</sup></b>									
Unidad estándar	A	129,0	141,2	157,8	172,0	205,2	231,6	256,5	282,9
<b>Intensidad máxima (Un-10%)<sup>(1) o (2)</sup></b>									
Unidad estándar	A	137,7	150,6	168,6	183,6	219,6	247,5	274,5	302,4
<b>Intensidad máxima en el arranque (Un)<sup>(2) + (3)</sup></b>									
Unidad estándar	A	305	354	370	348	418	444	469	496
Unidad + opción 25/25E	A	262	302	318	305	366	392	417	444

(1) Valores en la condición de funcionamiento permanente más desfavorable de la unidad (indicaciones en la placa de características de la unidad).

(2) Valores en la condición de funcionamiento más desfavorable de la unidad (indicaciones en la placa de características de la unidad).

(3) Corriente máxima de funcionamiento de los compresores más pequeños + corriente del ventilador + intensidad de rotor bloqueado (intensidad máxima de arranque) del compresor mayor.

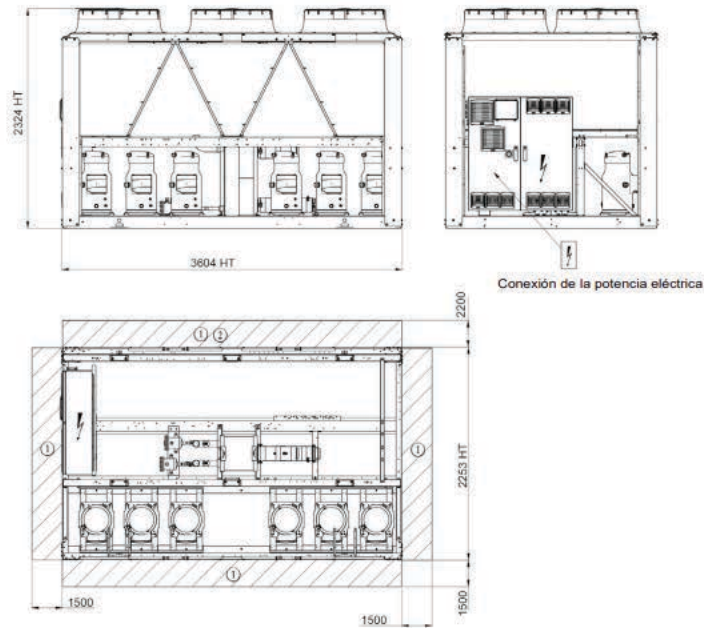
(4) Condiciones EUROVENT normalizadas, entrada/salida en el intercambiador de agua = 12 °C/7 °C, temperatura de aire exterior = 35 °C.



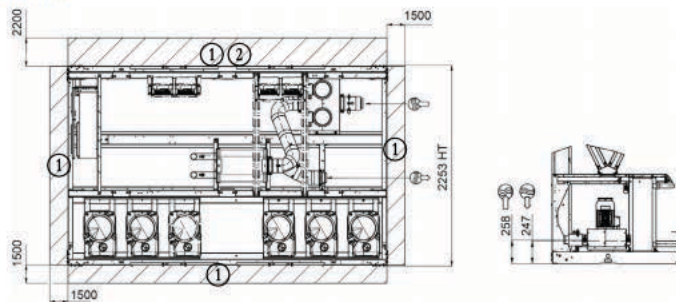
## DIMENSIONES/ESPACIO LIBRE NECESARIO

30RB/30RBP 310R-410R, 30RQ/30RQP 310R-400R (con y sin módulo hidráulico)

### Sin módulo hidráulico



### Con módulo hidráulico



#### Leyenda:

Todas las dimensiones están en mm.

① Distancias necesarias para mantenimiento y circulación del caudal de aire

② Distancias recomendadas para el desmontaje de las baterías

↙ Entrada de agua

↘ Salida de agua

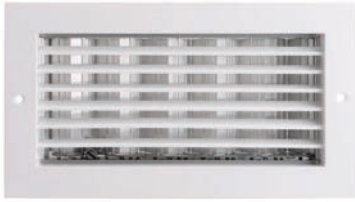
))) Salida de aire, no obstruirla

⚡ Cuadro eléctrico

**Nota:** Los planos no son documentos contractuales. Antes de diseñar una instalación, consulte el plano de dimensiones certificado disponible previa solicitud. Para determinar la posición de los puntos de fijación, la distribución de los pesos y las coordenadas del centro de gravedad, consulte los planos de dimensiones certificados.



# REJILLA DE EXTRACCION O RETORNO DE AIRE



## DESCRIPCIÓN

Rejilla doble deflexión para impulsión de aire, construida en aluminio, con aletas orientables individualmente.

Rejilla con la primera fila de aletas paralelas a la dimensión mayor.

## COLOR

Blanco.

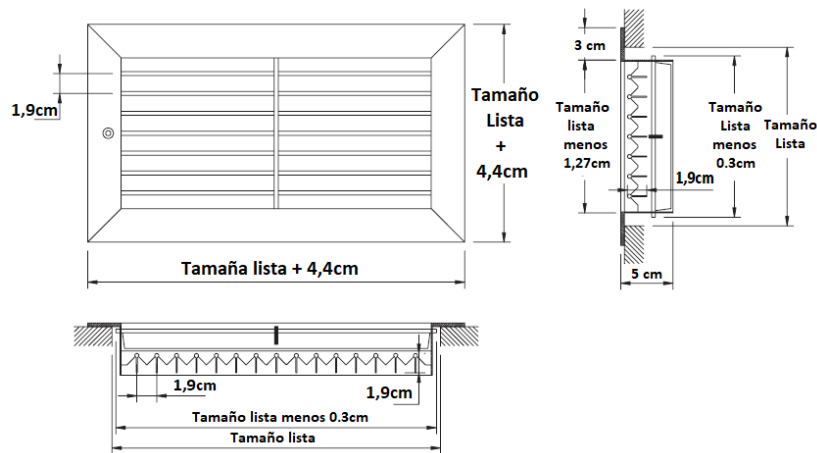
## ACCESORIO

Regulador de caudal de aletas opuestas, en aluminio.

## ACABADO

En pintura epóxica secada al horno.

## DIMENSIONES



## TABLA DE SELECCIÓN

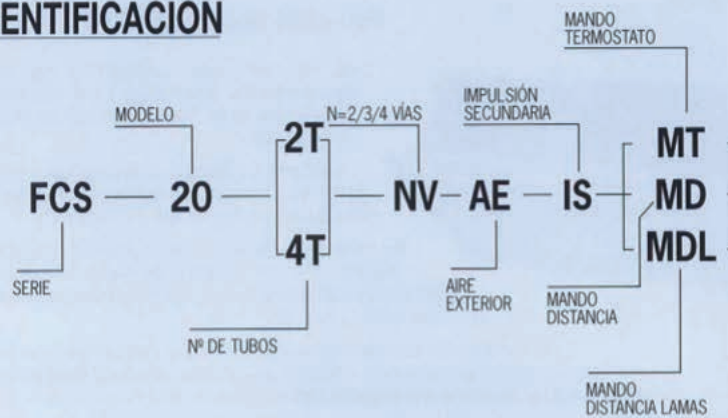
Velocidad Frontal			m/s	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	9	10
Codigo	Dimension	Presion	mmca	0	0	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4	5	6
103.04.04	100x100mm	m3/h	67	84	101	118	134	151	168	185	202	218	235	269	302	336	
103.04.06	150x100mm	m3/h	72	90	107	125	144	161	179	197	214	233	251	286	323	358	
103.06.04	100x150mm	m3/h	72	90	107	125	144	161	179	197	214	233	251	286	323	358	
103.06.06	150x150mm	m3/h	124	156	187	218	248	281	311	342	374	405	435	498	559	622	
103.08.04	200x100mm	m3/h	111	138	165	192	221	248	275	303	330	359	386	440	496	551	
103.08.06	200x150mm	m3/h	168	211	253	295	337	379	422	464	506	548	590	675	759	843	
103.08.08	200x200mm	m3/h	228	286	343	400	457	513	571	629	685	743	799	915	1,029	1,142	
103.10.06	250x150mm	m3/h	214	269	321	376	428	483	536	590	643	697	750	857	964	1,071	
103.10.08	250x200mm	m3/h	286	359	430	502	573	644	716	787	859	930	1,001	1,146	1,289	1,431	
103.10.10	250x250mm	m3/h	359	449	539	629	717	808	898	988	1,078	1,166	1,256	1,437	1,615	1,795	
103.12.06	300x150mm	m3/h	258	325	389	454	519	583	648	712	777	842	906	1,037	1,166	1,295	
103.12.12	300x300mm	m3/h	527	658	789	921	1,052	1,185	1,316	1,447	1,579	1,710	1,843	2,105	2,368	2,632	
103.14.14	350x350mm	m3/h	728	911	1,093	1,275	1,457	1,639	1,821	2,003	2,185	2,366	2,548	2,914	3,278	3,641	
103.16.08	400x200mm	m3/h	466	581	697	814	930	1,047	1,163	1,278	1,396	1,511	1,629	1,860	2,093	2,326	
103.18.14	450x350mm	m3/h	1,013	1,267	1,520	1,773	2,026	2,280	2,533	2,786	3,040	3,293	3,546	4,053	4,559	5,066	
103.24.10	600x250mm	m3/h	870	1,088	1,306	1,523	1,741	1,958	2,176	2,394	2,611	2,829	3,046	3,482	3,917	4,352	
103.24.12	600x300mm	m3/h	1,040	1,301	1,561	1,821	2,081	2,341	2,601	2,861	3,121	3,381	3,641	4,162	4,682	5,202	
103.16.16	400x400mm	m3/h	955	1,195	1,433	1,673	1,911	2,151	2,389	2,628	2,866	3,106	3,344	3,822	4,299	4,777	

SERIE  
**FCS**

IDENTIFICACIÓN  
SELECCIÓN RÁPIDA



## IDENTIFICACIÓN



### Selección Rápida

Modelo	Caudal Vel. Máxima (M <sup>3</sup> /h)	2 TUBOS			4 TUBOS	
		Potencia Total (W)	Potencia Sensible (W)	Potencia Calor (W)	Potencia 4T Total (W)	Potencia 4T Calor (W)
FCS-20	750	2.330	1.780	2.730	-	-
FCS-30	750	3.270	2.270	3.210	2.890	2.810
FCS-40	750	4.330	2.970	4.240	-	-
FCS-50	875	5.000	3.350	5.830	4.450	3.140
FCS-80	1.375	7.650	5.470	7.890	5.100	5.430
FCS-90	1.600	9.070	6.200	10.980	8.070	6.000

### Datos nominales de funcionamiento

FRÍO	Aire	27 °C - 50% %
	Agua	7 °C - 12 °C
CALOR	Aire	20 °C
	Agua	50 °C - 45 °C
CALOR 4T	Aire	20 °C
	Agua	70 °C - 60 °C

### Dimensiones interiores (mm)

Modelos	Largo	Ancho	Alto
FCS - 20/30/40/50	587	587	295
FCS - 80/90	1.162	587	295

Modelo	FCS-20	FCS-30	FCS-40	FCS-50	FCS-80	FCS-90	
CAUDAL DE AIRE (M <sup>3</sup> /h)	Vel. máxima	750	750	750	875	1.375	1.600
	Vel. media	600	600	600	750	1.100	1.375
	Vel. mínima	425	425	425	650	775	1.185

**Modelo 2T (Instalación a 2 tubos)**

Potencia Frigorífica Total (vatios)	Vel. máxima	2.335	3.276	4.337	5.003	7.654	9.074
	Vel. media	2.173	2.930	3.872	4.588	6.867	8.384
	Vel. mínima	1.901	2.412	3.161	4.243	5.654	7.698
Potencia Frigorífica Sensible (vatios)	Vel. máxima	1.781	2.269	2.973	3.348	5.471	6.202
	Vel. media	1.561	1.964	2.567	3.026	4.735	5.620
	Vel. mínima	1.262	1.549	2.019	2.745	3.718	5.087
Potencia Calorífica (vatios)	Vel. máxima	2.731	3.214	4.242	5.831	7.891	10.984
	Vel. media	2.374	2.747	3.566	5.156	6.824	9.867
	Vel. mínima	1.893	2.134	2.764	4.591	5.194	8.617
Caudal de Agua (l/h)	401	563	746	860	1.316	1.560	
Pérdida de carga en agua (m.c.d.a.)	frio	1,0	1,0	2,1	1,7	1,3	1,1
	calor	0,8	0,9	1,9	1,6	1,1	1,0

**Modelo 4T (Instalación a 4 tubos)**

Potencia Frigorífica Total (vatios)	Vel. máxima	-	2.891	-	4.453	5.103	8.077
	Vel. media	-	2.581	-	4.047	4.578	7.370
	Vel. mínima	-	2.107	-	3.706	3.769	6.732
Potencia Frigorífica Sensible (vatios)	Vel. máxima	-	1.982	-	2.831	3.648	5.218
	Vel. media	-	1.711	-	2.552	3.156	4.719
	Vel. mínima	-	1.346	-	2.307	2.479	4.256
Caudal de Agua Frio (l/h)	-	497	-	765	877	1.389	
Pérdida de Carga en Agua Frio (m.c.d.a.)	-	1,6	-	1,9	1,0	1,2	
Potencia Calorífica (vatios)	Vel. máxima	-	2.818	-	3.146	5.431	6.000
	Vel. media	-	2.453	-	2.860	4.725	5.462
	Vel. mínima	-	1.966	-	2.614	3.766	4.973
Caudal de Agua Calor (l/h)	-	246	-	275	475	525	
Pérdida de Carga en Agua Calor (m.c.d.a.)	-	1,4	-	1,7	0,9	1,1	

**Datos Nominales de Funcionamiento**

Frio	Aire (Entrada): 27° C 50% H.R.	Agua (Entrada): 7° C
Calor	Aire (Entrada): 20° C	Agua (Entrada): 50° C
Calor (4T)	Aire (Entrada): 20° C	Agua (Entrada): 70° C

Pesos (Kg)	20	21	22	24	41	45
Dimensiones Embalaje (mm.)	780 x 680 x 350				1360 x 680 x 350	

**Niveles Sonoros**

Niveles de presión Sonora dB(A) <small>(Medida según normas UNE-74-03485 equivalente a ISO 3744/198)</small>	Vel. máxima	45	46	46	51	49	55
	Vel. media	38	39	39	47	44	53
	Vel. mínima	29	30	30	44	35	50

**Consumos Eléctricos**

Potencia absorbida a caudal máximo (W)	80	80	80	98	116	183
Intensidad (A)	0,313	0,313	0,313	0,390	0,469	0,763



### 3.7 DOCUMENTACIÓN ADICIONAL

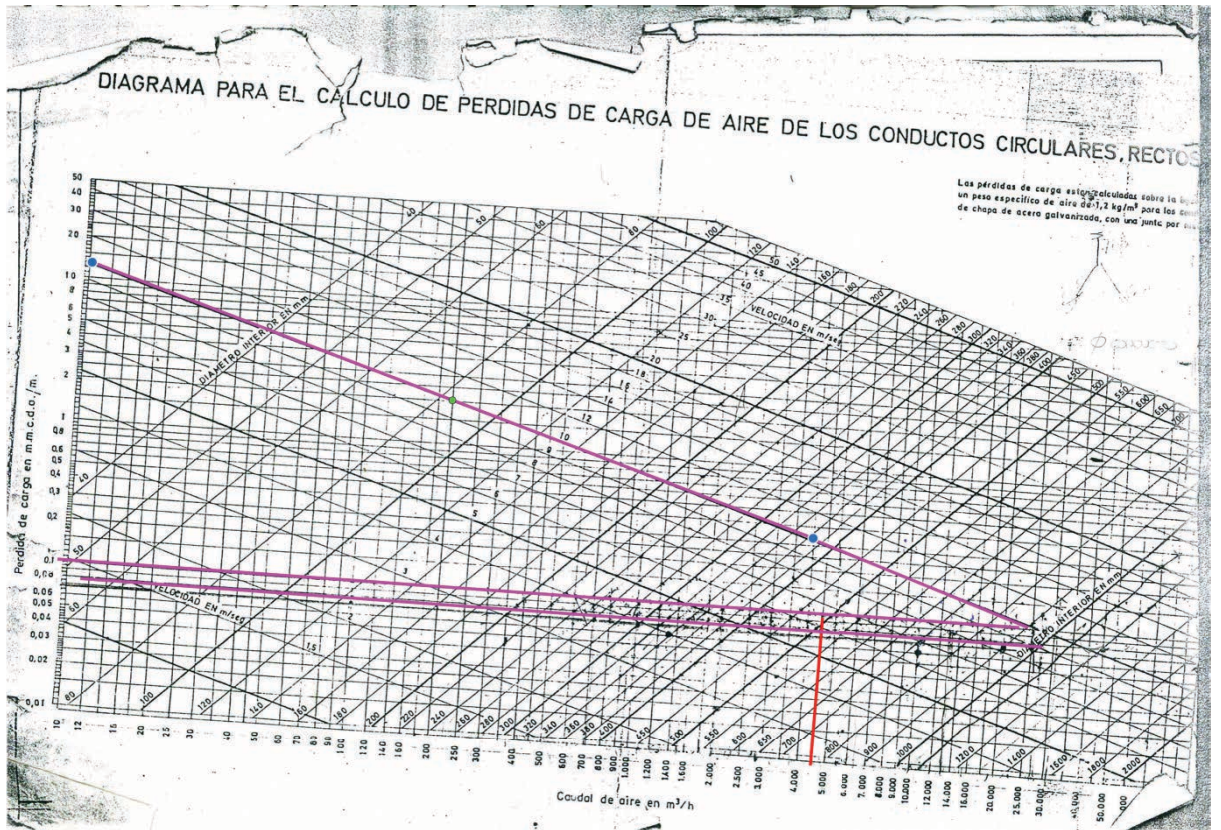
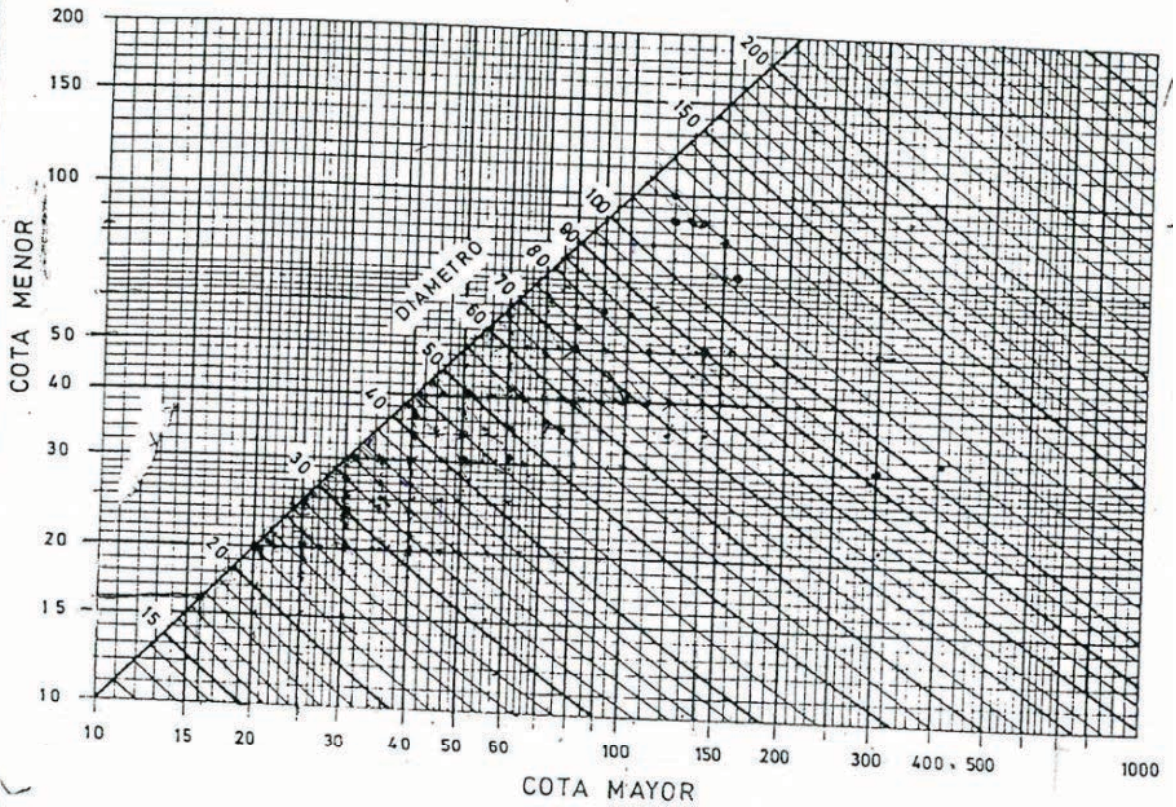




DIAGRAMA DE TRANSFORMACION DE LOS CONDUCTOS RECTANGULARES EN CONDUCTOS CIRCULARES A IGUALES PERDIDAS DE CARGA



COEFICIENTES DE MEJORAMIENTO DE LOS CALCULOS DE PERDIDAS DE PRESION ESTATICA DE LOS CONDUCTOS EN MATERIALES DIFERENTES.

Conductos de acero galvanizado con una junta por metro.	1,00
Conductos de acero galvanizado sin junta.	0,85
Conductos de aluminio.	0,90
Conductos de Uralita.	1,50
Conductos en albanileria lisa.	1,55

LONGITUD EQUIVALENTE EN MIL DE ACCESORIOS PARA REDES DE CONDUCTOS

v (m/s)	n =	
	0.326	0.53
	REDUCCIÓN	DERIVACIÓN
1	0.20	0.33
1.5	0.46	0.75
2	0.82	1.33
2.5	1.27	2.07
3	1.83	2.98
3.5	2.50	4.06
4	3.26	5.30
4.5	4.13	6.71
5	5.09	8.28
5.5	6.16	10.02
6	7.34	11.93
6.5	8.61	14.00
7	9.98	16.23
7.5	11.46	18.63
8	13.04	21.20
8.5	14.72	23.93
9	16.50	26.83
9.5	18.39	29.90
10	20.38	33.13
10.5	22.46	36.52
11	24.65	40.08
11.5	26.95	43.81
12	29.34	47.70
12.5	31.84	51.76
13	34.43	55.98
13.5	37.13	60.37
14	39.94	64.93
14.5	42.84	69.65
15	45.84	74.53
15.5	48.95	79.58
16	52.16	84.80
16.5	55.47	90.18
17	58.88	95.73
17.5	62.40	101.45
18	66.02	107.33
18.5	69.73	113.37
19	73.55	119.58
19.5	77.48	125.96
20	81.50	132.50

LONGITUD EQUIVALENTE EN MIL DE CODOS A 90° CON RELACIÓN R/D = 1.25

alto (mm)	1200	900	750	600	500	400	300	250	200	150
2400	9.22	7.38	6.51	5.65	4.67					
1800	8.25	6.9	6.2	5.05	4.42	3.8	3.56			
1500	8	6.51	5.65	4.77	4.18	3.56	2.95			
1200	7.67	5.9	5.28	4.42	4.18	3.26	2.62	2.4	2.39	
1050		5.9	5.03	4.42	3.87	3.25	2.66	2.4	2.08	
900		5.6	4.79	4.14	3.53	2.98	2.7	2.36	2.08	
800			4.76	4.11	3.54	2.95	2.33	2.08	1.72	
700					3.84	2.95	2.33	2.08	1.72	
600					3.74	2.91	2.33	2.05	1.75	1.47
500						2.66	2.05	1.8	1.47	1.17
400							2.05	1.76	1.47	1.17
300								1.76	1.47	1.15
250									1.47	1.19
200										1.16
150										0.88





$$H = 10^8 \lambda \lambda x (l/d) x (\sqrt{v/2} x 9,8)$$

H = Pérdida de carga por metro de tubería (mm.c.a.)  
 d = Diámetro interior real del tubo (mm)  
 v = Velocidad (m/s)

**TABLA CALCULO TUBERIAS AGUA CALIENTE A 50 °C SEGUN EL DIAGRAMA DE MOODY Y ECUACIONES ANEXAS PARA TUBERIAS DE ACERO DIN 2440 Y 2448**

ecuacion de Poiseuille  
 ecuacion de Blasius  
 2ª ecua de Kármán-Prandtl  
 ecuación de Colebrook-White

flujo laminar R < 2.300  
 tub. Lisas 2300 < R < 100.000  
 tub. rugosas regimen turbulento  
 zona de transición

$\lambda = 64 / R$   
 $\lambda = 0,316 / R^{0,25}$   
 $\lambda = 1 / (1,14 - 2 \log(k/d))^2$   
 $\lambda^{1/2} = -2 \log[(k/d)/3,71 + 2,51/(R \lambda^{1/2})]$   
 k = rugosidad (mm) =  $v \times d / \nu$   
 R = nº de Reynolds =  $v \times d / \nu$   
 $\nu$  = viscosidad cinemática  
 1,308 x 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/s para agua a 10°C  
 0,328 x 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/s para agua a 90°C

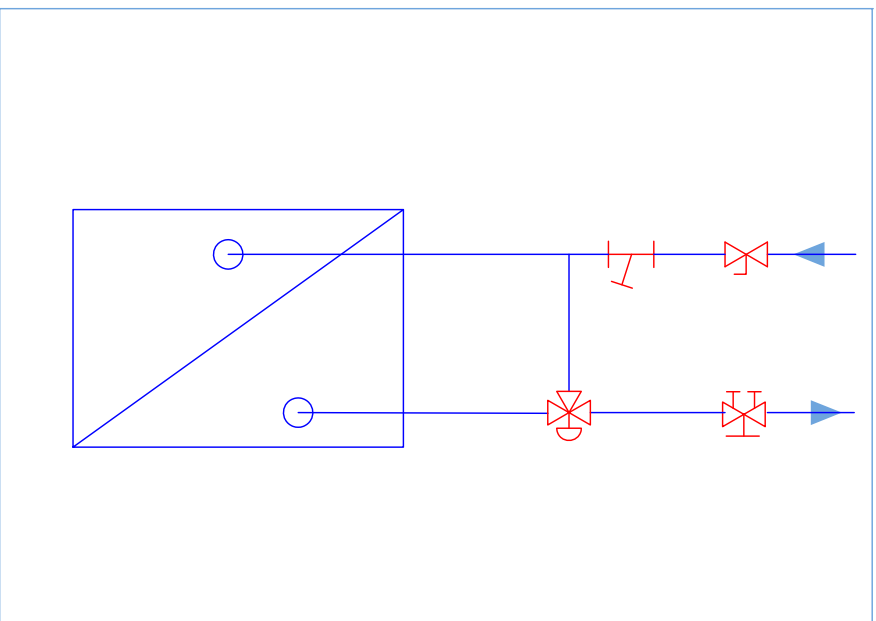
k considerado = 0,15 mm

Ø nominal	pulgadas	DIN 2440																DIN 2448					
		3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"			
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
Ø interior	mm	12,5	16	21,6	27,2	35,9	41,8	53	68,8	80,8	105,3	130	155,4	207,3	260,4	309,7	339,6	388,8	450	500			
Pérdida de carga en mm.c.a. / ml	CAUDAL EN L/H																						
	VELOCIDAD EN M/S																						
3		52	101	229	429	908	1.369	2.604	5.180	7.891	15.924	28.150	45.040	97.320	176.826	280.679	353.408	510.901	685.049	892.507			
4		0,12	0,14	0,17	0,21	0,25	0,28	0,33	0,39	0,43	0,51	0,59	0,68	0,80	0,92	1,03	1,08	1,20	1,27	1,34			
5		61	120	268	502	1.064	1.581	3.006	5.982	9.292	18.783	32.524	52.008	112.376	204.182	324.100	408.080	588.938	791.026	1.030.579			
6		0,14	0,17	0,20	0,24	0,29	0,32	0,38	0,45	0,50	0,60	0,68	0,78	0,92	1,06	1,20	1,25	1,38	1,46	1,54			
7		68	134	303	569	1.190	1.796	3.361	6.815	10.390	21.000	36.362	58.146	125.640	228.282	362.355	456.247	659.570	884.394	1.152.222			
8		0,15	0,18	0,23	0,27	0,33	0,36	0,42	0,51	0,56	0,67	0,76	0,85	1,03	1,19	1,34	1,40	1,54	1,64	1,73			
9		76	148	337	624	1.324	1.967	3.747	7.466	11.380	23.004	39.833	63.696	137.631	250.070	396.940	499.794	722.523	968.805	1.303.590			
10		0,17	0,20	0,26	0,30	0,36	0,40	0,47	0,56	0,62	0,73	0,83	0,93	1,13	1,30	1,46	1,53	1,69	1,79	1,95			
11		82	162	364	674	1.430	2.125	4.047	8.064	12.292	24.847	43.025	70.499	148.659	270.107	428.744	539.839	780.414	1.046.429	1.408.038			
12		0,19	0,22	0,28	0,32	0,39	0,43	0,51	0,60	0,67	0,79	0,90	1,03	1,22	1,41	1,58	1,66	1,83	1,94	2,11			
13		88	173	389	730	1.528	2.309	4.327	8.621	13.141	26.563	47.078	75.366	158.923	288.756	458.347	577.112	834.298	1.118.680	1.505.256			
14		0,20	0,24	0,29	0,35	0,42	0,47	0,54	0,64	0,71	0,85	0,99	1,10	1,31	1,51	1,69	1,77	1,95	2,07	2,25			
15		94	183	412	775	1.621	2.449	4.589	9.144	13.938	28.174	49.933	79.938	168.563	306.272	486.150	612.120	884.906	1.186.539	1.596.565			
16		0,21	0,25	0,31	0,37	0,44	0,50	0,58	0,68	0,76	0,90	1,04	1,17	1,39	1,60	1,79	1,88	2,07	2,20	2,39			
17		100	195	440	816	1.709	2.582	4.838	9.638	14.995	29.698	52.634	84.262	177.681	322.839	512.447	645.231	932.773	1.250.722	1.682.920			
18		0,23	0,27	0,33	0,39	0,47	0,52	0,61	0,72	0,81	0,95	1,10	1,23	1,45	1,68	1,89	1,98	2,18	2,31	2,52			
19		105	205	462	856	1.792	2.708	5.074	10.109	15.727	31.148	55.203	88.375	186.354	338.597	537.458	676.724	978.301	1.311.768	1.765.669			
20		0,24	0,28	0,35	0,41	0,49	0,55	0,64	0,76	0,85	0,99	1,16	1,29	1,53	1,77	1,98	2,08	2,28	2,43	2,64			
21		109	214	482	894	1.902	2.828	5.299	10.558	16.426	32.533	57.658	92.305	194.640	353.653	561.358	706.815	1.021.802	1.370.097	1.843.555			
22		0,25	0,30	0,37	0,43	0,52	0,57	0,67	0,79	0,89	1,04	1,21	1,35	1,60	1,84	2,07	2,17	2,39	2,54	2,78			
23		115	223	502	931	1.979	2.944	5.516	10.989	17.097	33.861	60.012	96.074	202.588	368.094	584.279	735.676	1.063.525	1.426.043	1.918.833			
24		0,26	0,31	0,38	0,44	0,54	0,60	0,69	0,82	0,93	1,08	1,26	1,41	1,67	1,92	2,15	2,26	2,49	2,64	2,87			
25		119	231	521	980	2.054	3.055	5.724	11.630	17.742	35.929	62.278	99.700	210.235	381.989	606.335	763.448	1.103.672	1.479.874	1.991.267			
26		0,27	0,32	0,39	0,47	0,56	0,62	0,72	0,87	0,98	1,15	1,30	1,46	1,73	1,99	2,24	2,34	2,58	2,74	2,98			
27		124	242	547	1.014	2.126	3.162	5.925	12.038	18.365	37.190	64.364	103.200	217.614	395.396	627.817	790.243	1.142.409	1.531.815	2.061.157			
28		0,28	0,33	0,41	0,48	0,58	0,64	0,75	0,90	0,99	1,19	1,35	1,51	1,79	2,06	2,31	2,42	2,67	2,83	3,09			
29		128	250	564	1.048	2.196	3.266	6.231	12.433	18.967	38.410	66.578	106.584	224.751	408.363	648.200	816.160	1.179.875	1.582.052	2.128.754			
30		0,29	0,35	0,43	0,50	0,60	0,66	0,78	0,93	1,03	1,23	1,39	1,56	1,85	2,13	2,39	2,50	2,76	2,93	3,19			
31		132	258	582	1.080	2.264	3.366	6.423	12.816	19.551	39.592	68.627	109.865	231.668	420.931	668.149	841.278	1.216.187	1.630.742	2.194.269			
32		0,30	0,36	0,44	0,52	0,62	0,68	0,81	0,96	1,06	1,26	1,44	1,61	1,91	2,20	2,46	2,58	2,85	3,02	3,29			
33		137	265	599	1.111	2.329	3.464	6.609	13.187	20.118	40.740	70.616	113.050	238.385	433.135	687.520	865.668	1.251.447	1.678.020	2.257.884			
34		0,31	0,37	0,45	0,53	0,64	0,70	0,83	0,99	1,09	1,30	1,48	1,66	1,96	2,26	2,54	2,65	2,93	3,10	3,38			
35		141	273	615	1.142	2.393	3.559	6.791	13.549	20.669	41.856	72.551	116.147	244.917	445.003	706.359	889.389	1.286.739	1.724.001	2.319.576			
36		0,32	0,38	0,47	0,55	0,66	0,72	0,85	1,01	1,12	1,34	1,52	1,70	2,02	2,32	2,60	2,73	3,01	3,19	3,47			
37		144	280	631	1.171	2.455	3.713	6.967	13.901	21.206	42.943	74.336	119.165	251.279	456.564	724.710	912.494	1.319.141	1.768.788	2.380.019			
38		0,33	0,39	0,48	0,56	0,67	0,73	0,88	1,04	1,15	1,37	1,56	1,75	2,07	2,38	2,67	2,80	3,09	3,27	3,56			
39		148	287	647	1.200	2.516	3.805	7.139	14.244	21.730	44.004	76.274	122.108	257.485	467.839	742.606	935.028	1.351.717	1.812.468	2.438.794			
40		0,33	0,40	0,49	0,57	0,69	0,77	0,90	1,06	1,19	1,40	1,60	1,79	2,12	2,44	2,74	2,87	3,16	3,35	3,65			
41		151	293	662	1.229	2.575	3.895	7.307	14.579	22.241	45.039	78.609	124.981	263.544	478.848	760.082	957.032	1.383.529	1.855.121	2.496.185			
42		0,34	0,41	0,50	0,59	0,71	0,79	0,92	1,09	1,20	1,44	1,63	1,83	2,17	2,50	2,80	2,93	3,24	3,43	3,74			
43		155	304	677	1.256	2.633	3.982	7.471	14.907	22.741	46.052	79.824	127.790	269.467	489.610	777.164	978.541	1.414.621	1.896.814	2.552.266			
44		0,35	0,42	0,51	0,60	0,72	0,81	0,94	1,11	1,23	1,47	1,67	1,87	2,22	2,55	2,87	3,00	3,31	3,51	3,82			
45		158	310	691	1.283	2.690	4.068	7.632	15.227	23.230	47.042	81.541	130.538	275.263	500.141	793.880	999.587	1.445.046	1.937.610	2.607.180			
46		0,36	0,43	0,52	0,61	0,74	0,82	0,96	1,14	1,26	1,50	1,71	1,91	2,27	2,61	2,93	3,07	3,38	3,59	3,90			
47		161	317	706	1.310	2.745	4.152	7.789	15.541	23.709	48.012	83.222	133.230	280.939	510.544	810.250	1.020.200	1.474.844	1.977.565	2.660.942			
48		0,36	0,44	0,53	0,63	0,75	0,84	0,98	1,16	1,28	1,53	1,74	1,95	2,31	2,66	2,99	3,13	3,45	3,66	3,98			
49		166	323	720	1.336	2.799	4.234	7.944	15.849	24.179	48.963	84.870	135.869	286.503	520.563	826.296	1.040.404	1.504.052	2.016.729	2.713.639			
50		0,38	0,45	0,55	0,64	0,77	0,86	1,00	1,18	1,31	1,56	1,78	1,99	2,36	2,72	3,05	3,19	3,52	3,73	4,06			
51		169	329	743	1.382	2.900	4.315	8.095	16.151	24.639	49.896	86.487	138.457	291.960	530.479	842.036	1.060.223	1.532.703	2.055.146	2.765.332			
52		0,38	0,45	0,56	0,66	0,80	0,87	1,02	1,21	1,33	1,59	1,81	2,03	2,40	2,77	3,10	3,25	3,59	3,80	4,14			
53		172	335	757	1.407	2.953	4.394	8.243	16.448	25.091	50.811	88.074	140.998	297.318	540.214	857.488	1.079.678	1.560.828	2.092.588	2.816.077			
54		0,39	0,46	0,57	0,67	0,81	0,89	1,04	1,23	1,36	1,62	1,84	2,06	2,45	2,82	3,16	3,31	3,65	3,87	4,22			
55		176	341	770	1.432	3.005	4.472	8															





## DETALLE CONEXION TUBERIA A BATERIAS



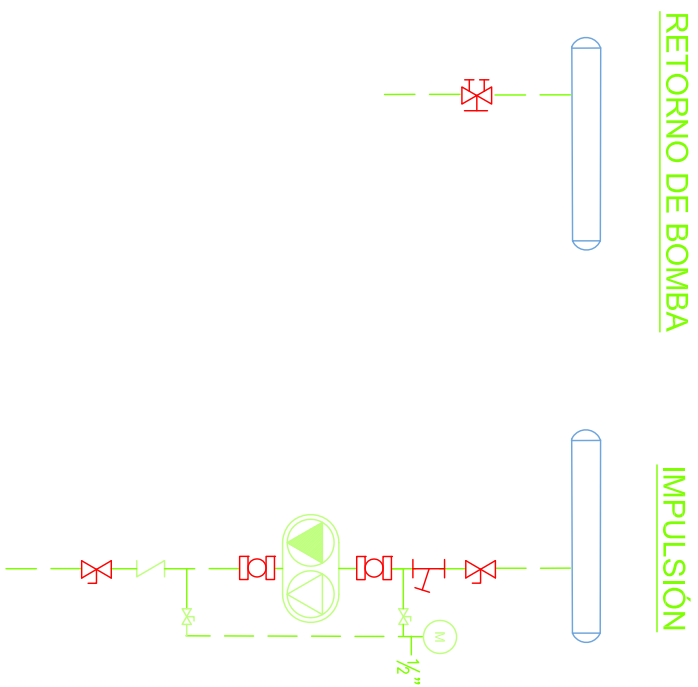
 VÁLVULA DE CORTE

 FILTRO

 VÁLVULA REGULACIÓN MICROMÉTRICA

 VÁLVULA DE CONTROL 3 VÍAS

## DETALLE VALVULERÍA EN BOMBAS



- ⇒ VÁLVULA DE CORTE TIPO MARIPOSA PARA  $\varnothing > 2"$
- ⊗ VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA PARA  $\varnothing \leq 2"$
- ⊏ FILTRO
- ⊏ VÁLVULA REGULACIÓN MICROMÉTRICA
- ⊗ VÁLVULA DE CONTROL 3 VIAS
- ⊏ MANGUITO ANTIVIBRATORIO

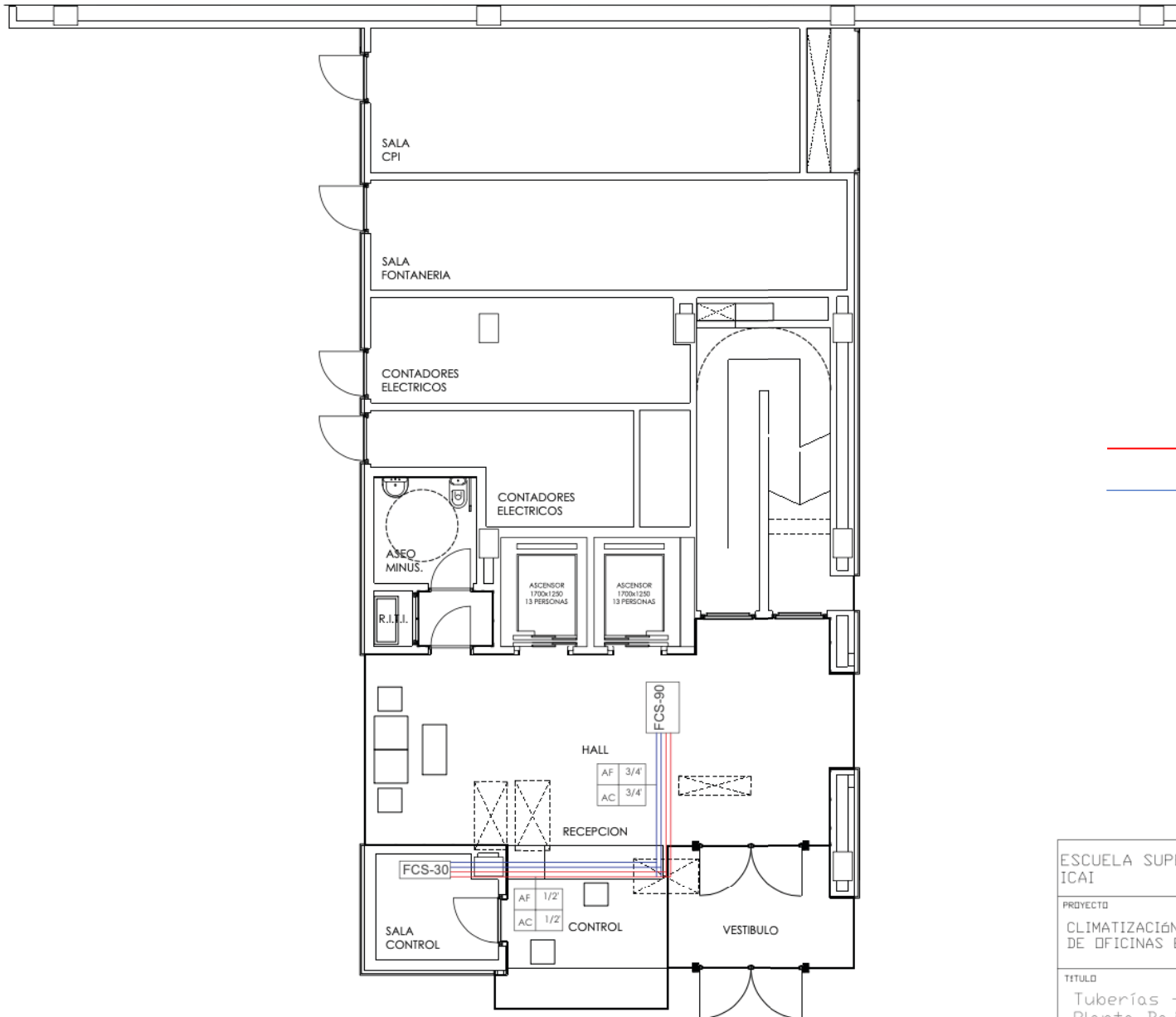
# DOCUMENTO N°2: PLANOS



## ÍNDICE DOCUMENTO N°2: PLANOS

Plano N° 1: Tuberías – Planta Baja .....	5
Plano N° 2: Tuberías – Plantas 1 y 2.....	6
Plano N° 3: Tuberías – Plantas 3, 4 y 5.....	7
Plano N° 4: Tuberías – Planta 6.....	8
Plano N° 5: Conductos – Planta Baja.....	9
Plano N° 6: Conductos – Plantas 1 y 2.....	10
Plano N° 7: Conductos – Plantas 3, 4 y 5 .....	11
Plano N° 8: Conductos – Planta 6.....	12
Plano N° 9: Esquema de principio – Tuberías calor .....	13
Plano N° 10: Esquema de principio – Tuberías frío .....	14
Plano N° 11: Esquema de principio – Conductos de aire .....	15

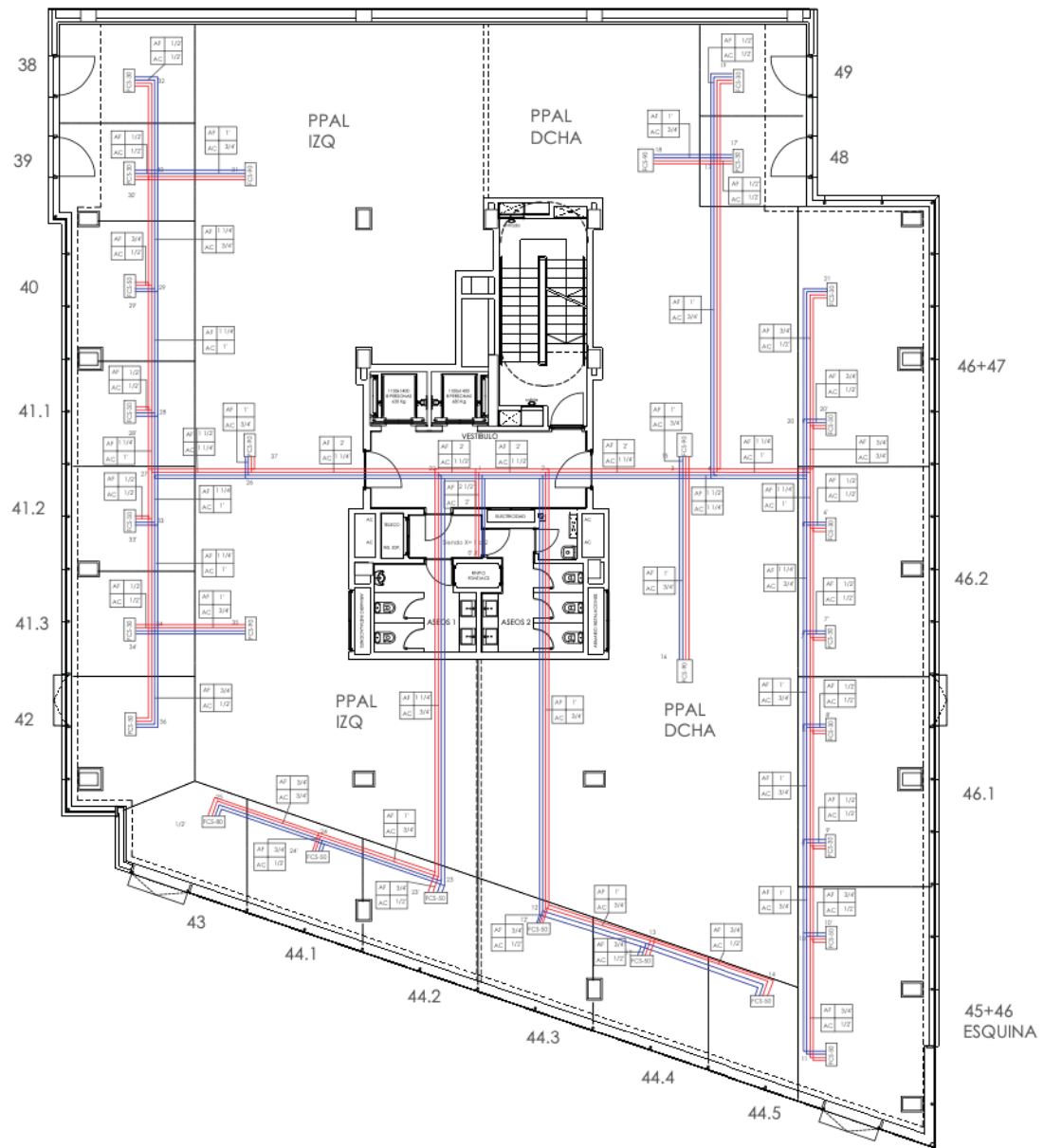




— Agua caliente  
 — Agua fría

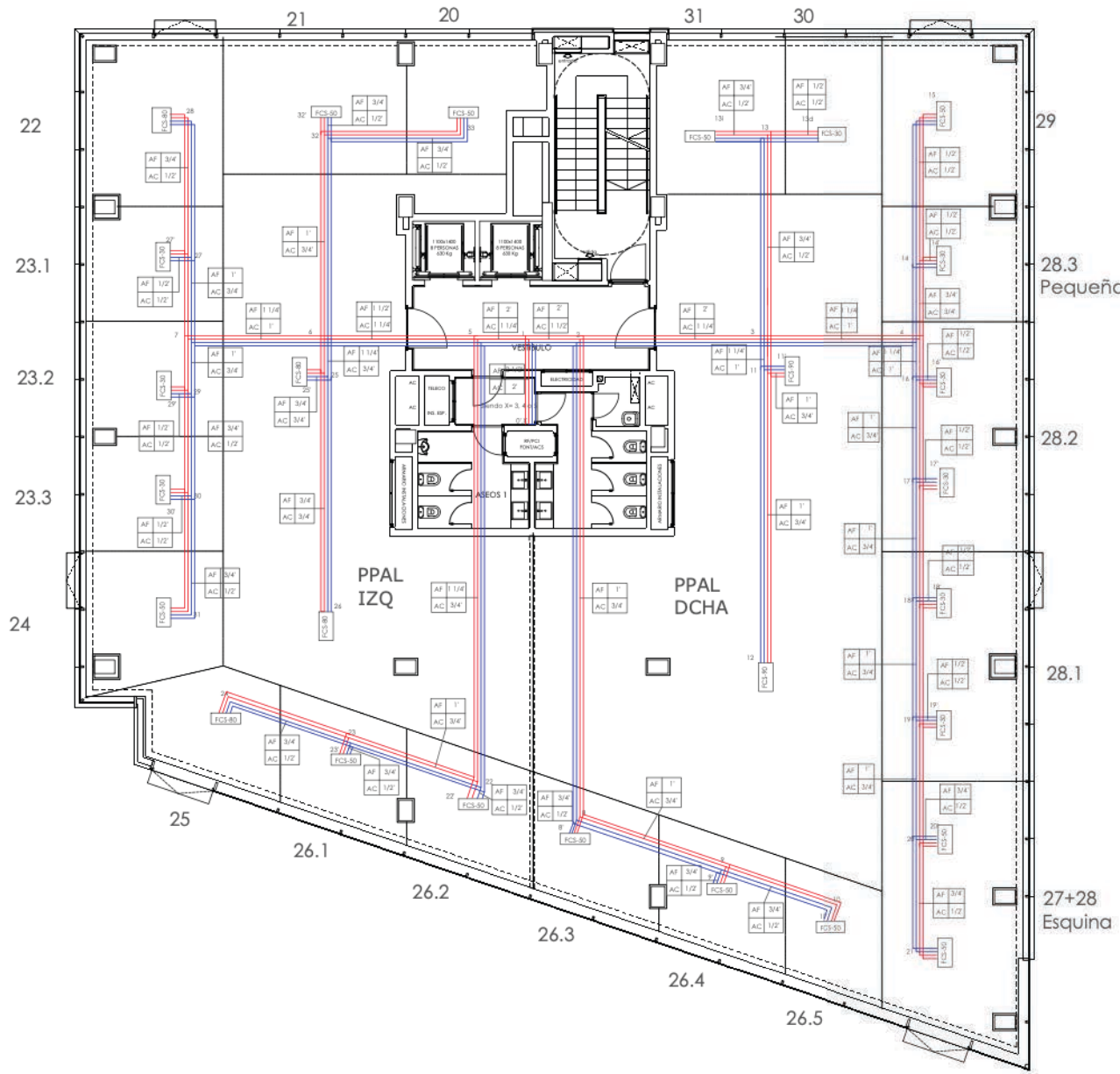
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI	
PROYECTO CLIMATIZACIÓN EDIFICIO DE OFICINAS EN MADRID	AUTOR SARA LOSADA
TÍTULO Tuberías - Planta Baja	FECHA AGOSTO 2021
ESCALA 1:100	Nº 1





— Agua caliente  
— Agua fría

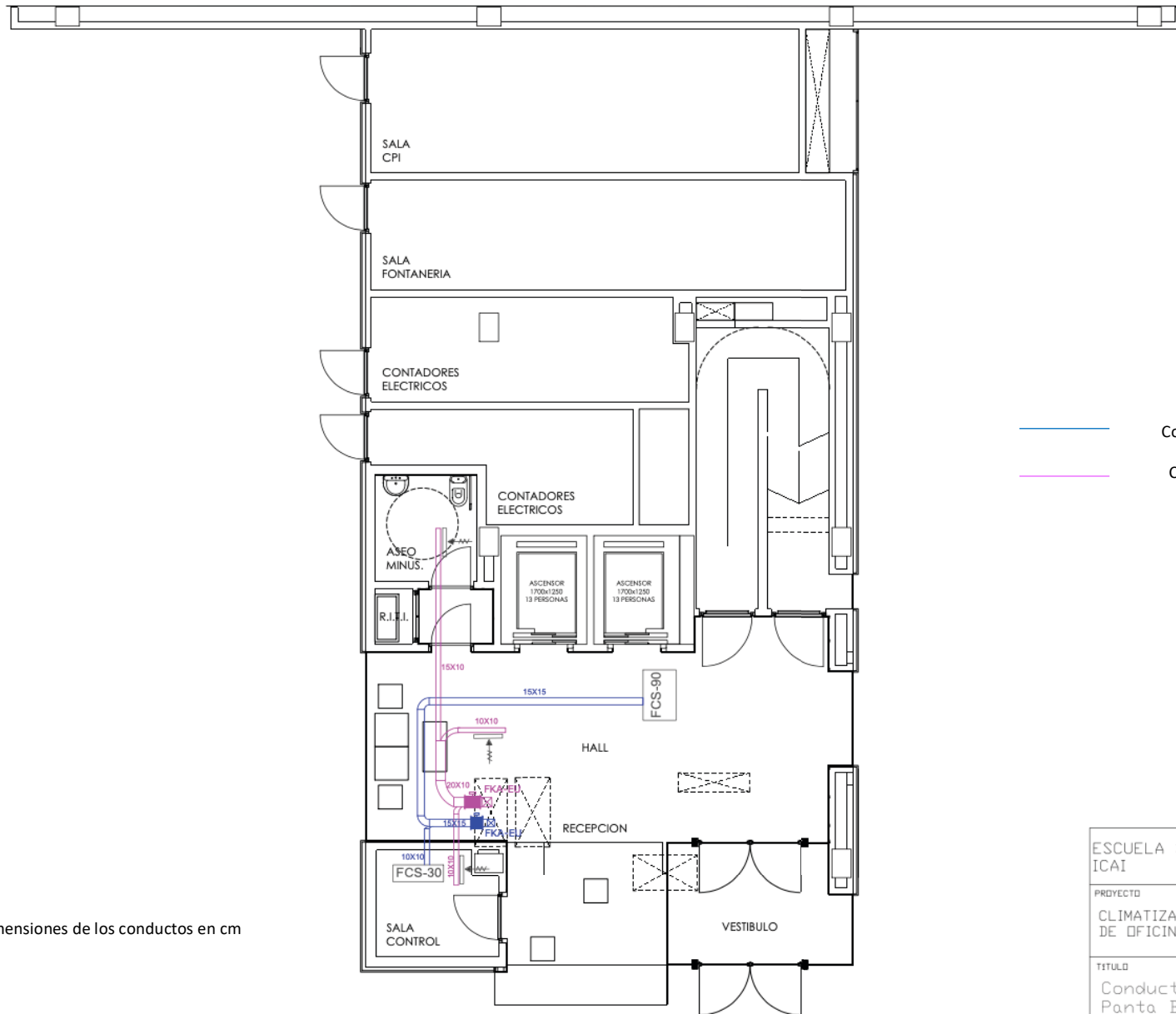
ESCUOLA SUPERIOR DE INGENIERIA ICAI	
PROYECTO CLIMATIZACIÓN EDIFICIO DE OFICINAS EN MADRID	AUTOR SARA LOSADA
TITULO Tuberías - Plantas 1 y 2	FECHA AGDSTO 2021
ESCALA 1:100	Nº 2



— Agua caliente  
— Agua fría

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI	
PROYECTO CLIMATIZACIÓN EDIFICIO DE OFICINAS EN MADRID	AUTOR SARA LOSADA
TÍTULO Tuberías - Plantas 3, 4 y 5	FECHA AGOSTO 2021
ESCALA 1:100	Nº 3

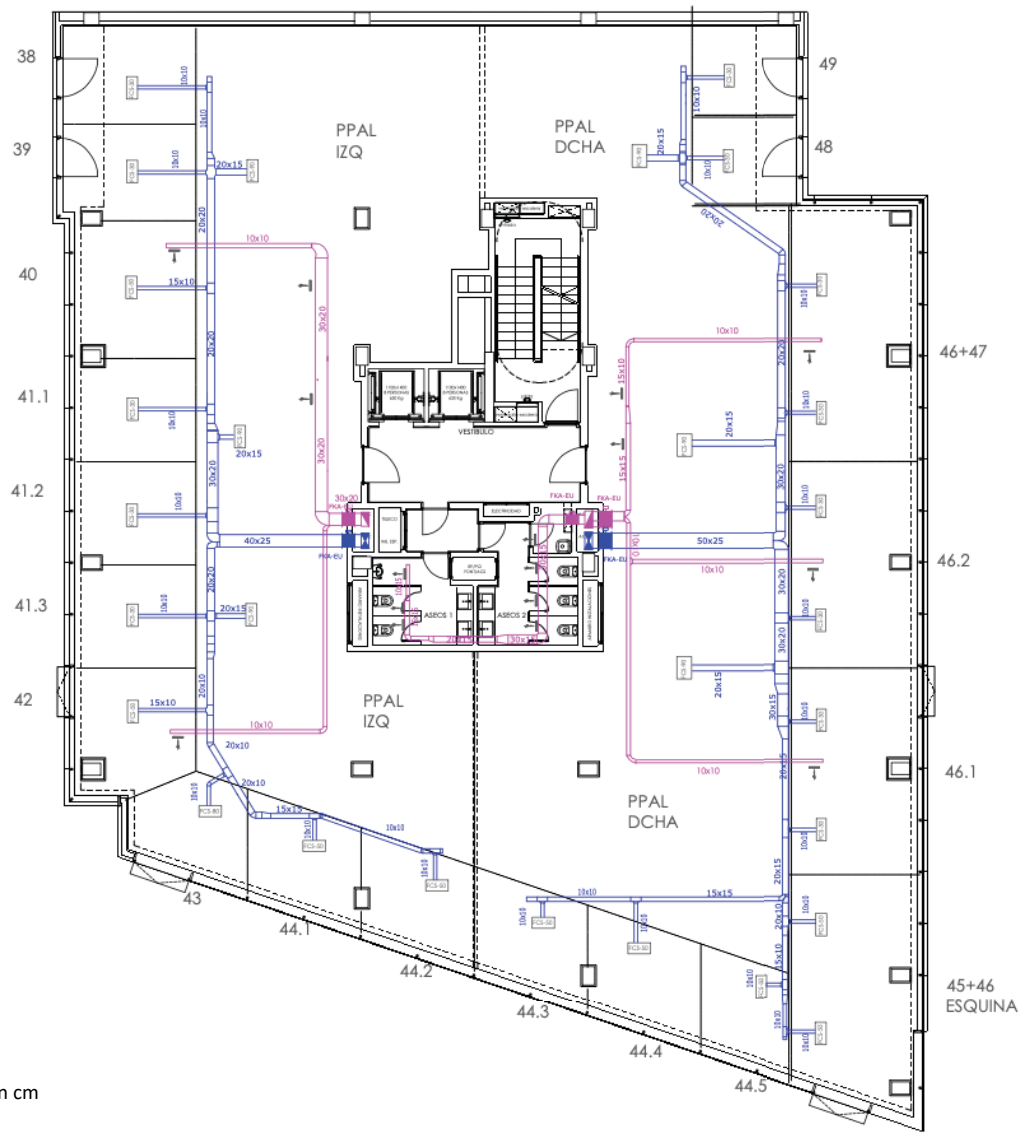




— Conducto Aire Exterior  
— Conducto Extracción

Dimensiones de los conductos en cm

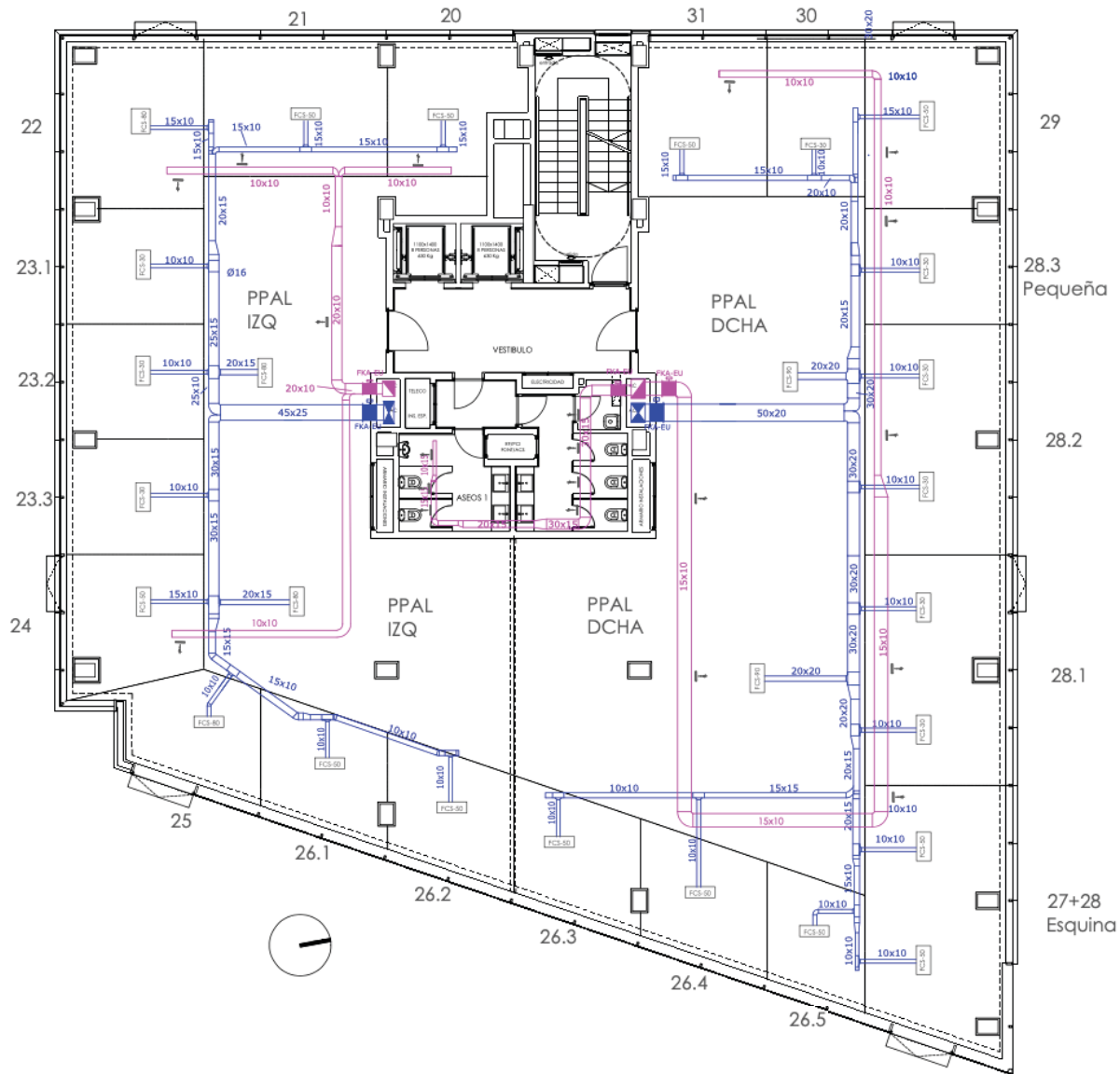
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI	
PROYECTO CLIMATIZACIÓN EDIFICIO DE OFICINAS EN MADRID	AUTOR SARA LOSADA
TITULO Conductos - Panta Baja	FECHA AGOSTO 2021
ESCALA 1:100	Nº 5



— Conducto Aire Exterior  
— Conducto Extracción

Dimensiones de los conductos en cm

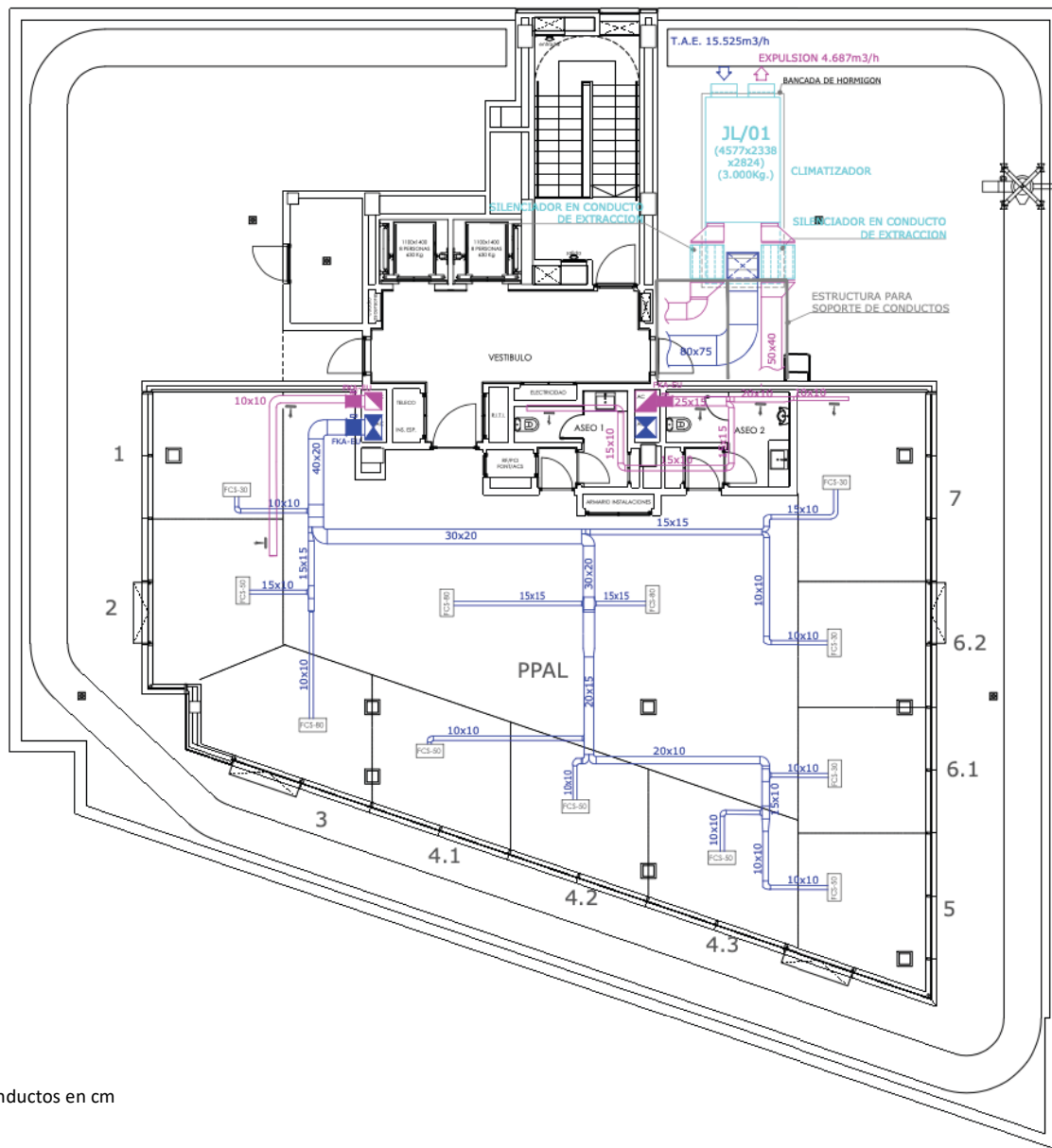
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI	
PROYECTO CLIMATIZACIÓN EDIFICIO DE OFICINAS EN MADRID	AUTDR SARA LOSADA
TITULO Conductos - Planta 1 y 2	FECHA AGOSTO 2021
ESCALA 1:100	Nº 6



— Conducto Aire Exterior  
— Conducto Extracción

Dimensiones de los conductos en cm

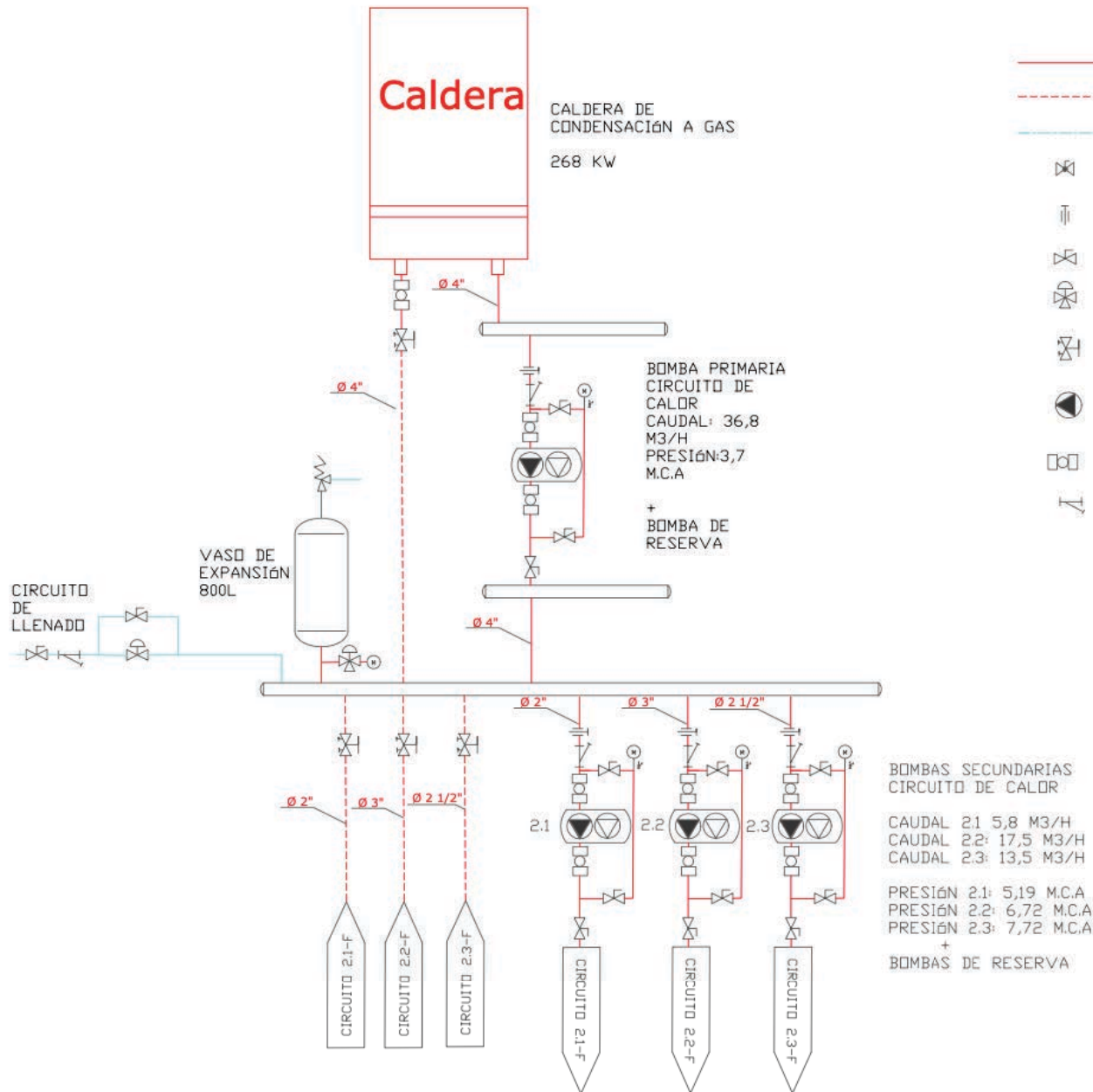
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI	
PROYECTO CLIMATIZACIÓN EDIFICIO DE OFICINAS EN MADRID	AUTOR SARA LOSADA
TÍTULO Conductos - Plantas 3, 4 y 5	FECHA AGOSTO 2021
ESCALA 1:100	Nº 7



— Conducto Aire Exterior  
— Conducto Extracción

Dimensiones de los conductos en cm

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI	
PROYECTO CLIMATIZACIÓN EDIFICIO DE OFICINAS EN MADRID	AUTOR SARA LOSADA
TÍTULO Conductos - Planta 6	FECHA AGOSTO 2021
ESCALA 1:100	Nº 8

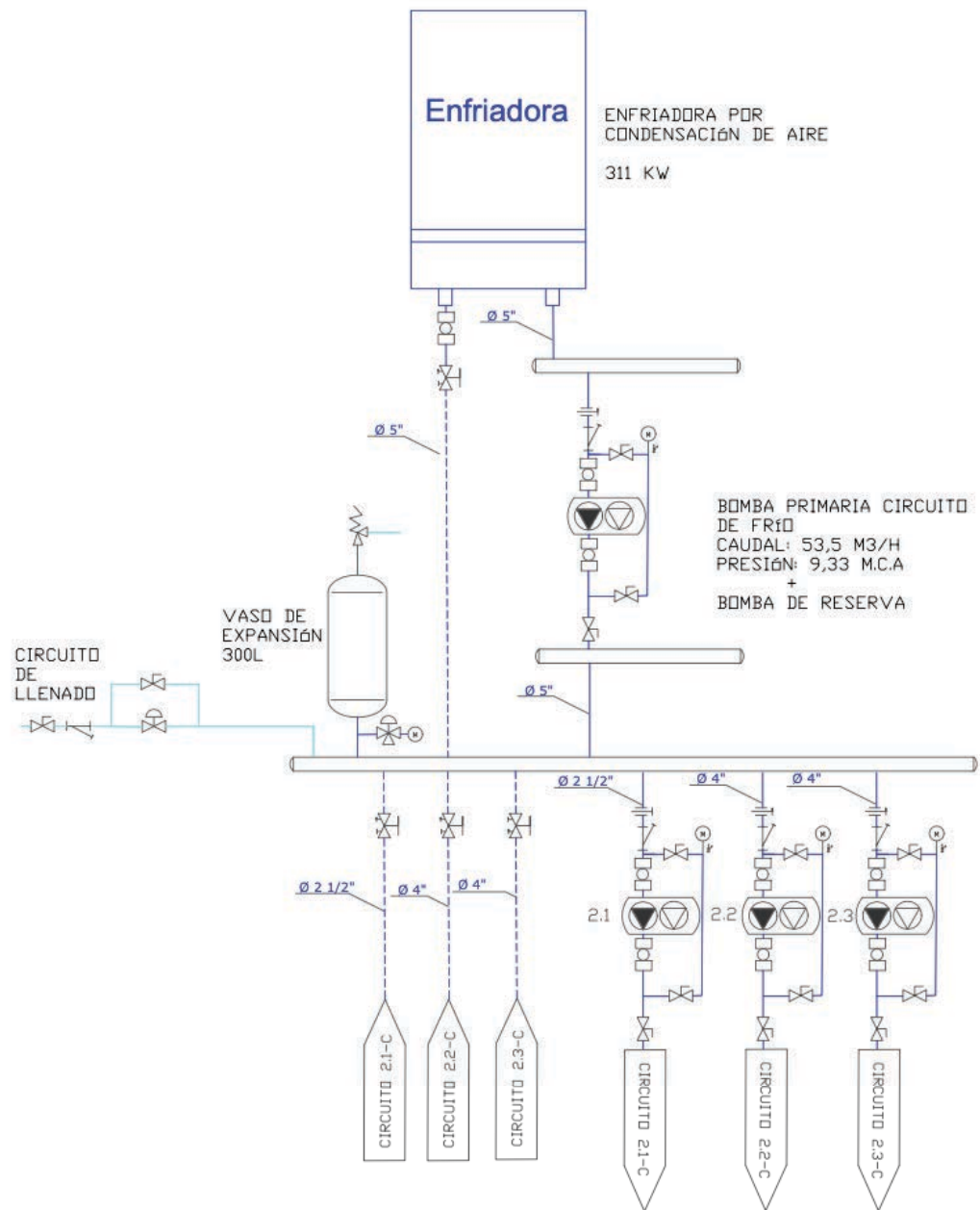


### SIMBOLOS











-  TUBERIA DE IMPULSION AGUA PRODUCCION CALOR
-  TUBERIA DE RETORNO AGUA PRODUCCION CALOR
-  TUBERIA FONTANERIA DE AGUA SANITARIA
-  VALVULA DE ASIENTO
-  VALVULA DE MARIPOSA ≥ 2"
-  VALVULA DE CORTE TIPO BOLA PARA ≤ 2"
-  VALVULA DE CONTROL DE 3 VIAS
-  VALVULA DE REGULACIÓN MICROMÉTRICA
-  BOMBA CENTRIFUGA
-  MANGUITO ANTIVIBRATORIO
-  FILTRO

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA ICAI	
PROYECTO CLIMATIZACIÓN EDIFICIO DE OFICINAS EN MADRID	AUTOR SARA LOSADA
TITULO Esquema de principio - tuberías calor	FECHA AGOSTO 2021
ESCALA 1:100	Nº 9



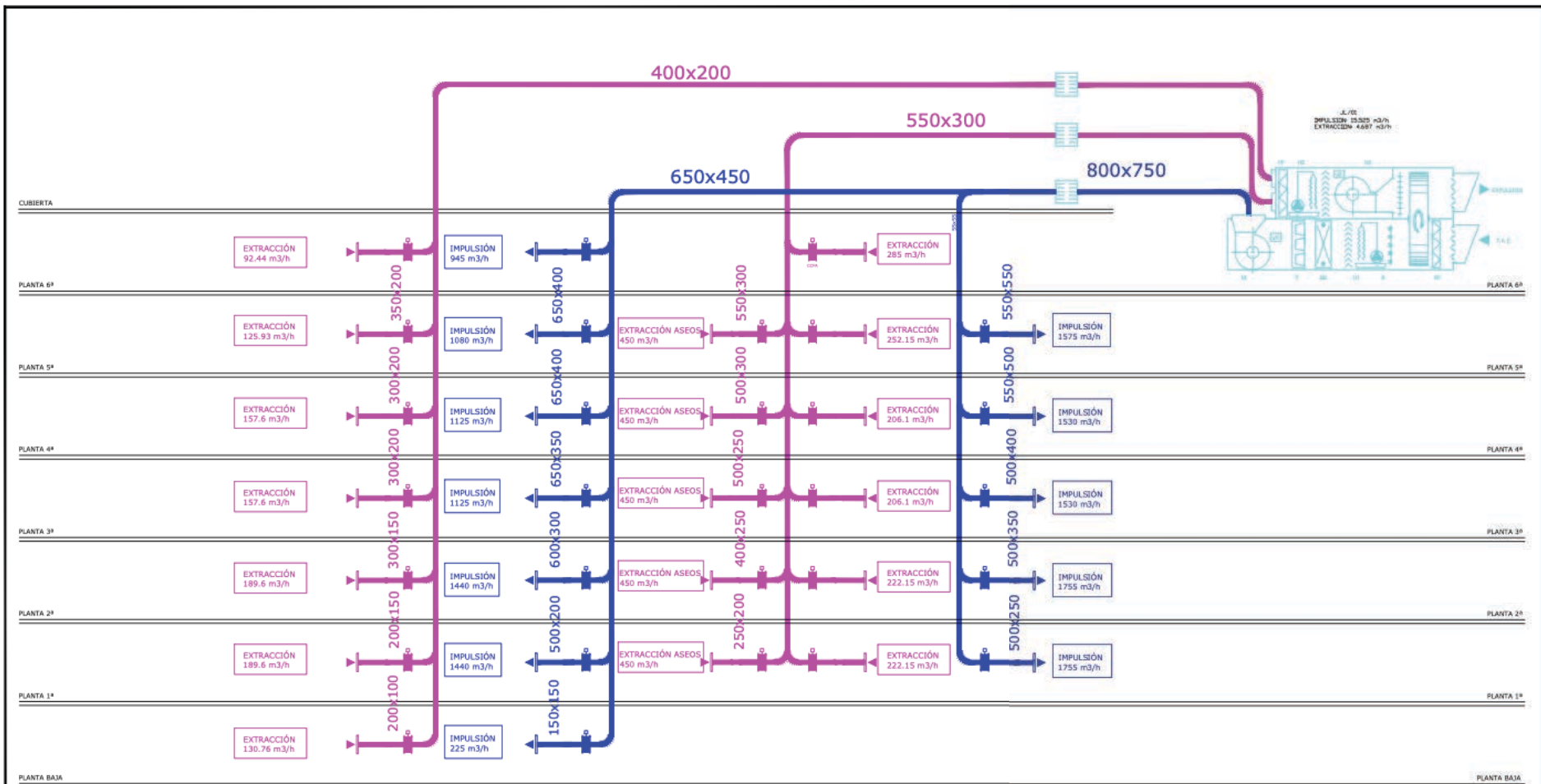


**SIMBOLOS**

-  TUBERIA DE IMPULSION AGUA PRODUCCION FRÍO
-  TUBERIA DE RETORNO AGUA PRODUCCION FRÍO
-  TUBERIA FONTANERIA DE AGUA FRIA SANITARIA
-  VALVULA DE ASIENTO
-  VALVULA DE MARIPOSA  $\geq 2"$
-  VALVULA DE CORTE TIPO BOLA PARA  $\leq 2"$
-  VALVULA DE CONTROL DE 3 VIAS
-  VALVULA DE REGULACIÓN MICROMÉTRICA
-  BOMBA CENTRIFUGA
-  MANGUITO ANTIVIBRATORIO
-  FILTRO

BOMBAS SECUNDARIAS  
 CIRCUITO DE FRÍO  
 CAUDAL 2.1: 11,5 M3/H  
 CAUDAL 2.2: 34,9 M3/H  
 CAUDAL 2.3: 27,1 M3/H  
 PRESIÓN 2.1: 6,63 M.C.A.  
 PRESIÓN 2.2: 8,67 M.C.A.  
 PRESIÓN 2.3: 8,05 M.C.A.  
 +  
 BOMBAS DE RESERVA

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI		
PROYECTO	AUTOR	
CLIMATIZACIÓN EDIFICIO DE OFICINAS EN MADRID	SARA LOSADA	
TÍTULO	FECHA	
Esquema de principio - tuberías frío	AGOSTO 2021	
ESCALA	Nº	
1:100	10	



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA ICAI		
PROYECTO	AUTOR	
CLIMATIZACIÓN EDIFICIO DE OFICINAS EN MADRID	SARA LOSADA	
TÍTULO	FECHA	
ESQUEMA DE PRINCIPIO - CONDUCTOS DE AIRE	AGOSTO 2021	
ESCALA	Nº	
1:100	11	

# DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES



## ÍNDICE DOCUMENTO N°2: PLIEGO DE CONDICIONES

<b>1.</b>	<b>FINALIDAD DEL PLIEGO.....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>CONCEPTOS COMPRENDIDOS.....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>CONCEPTOS NO COMPRENDIDOS.....</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>REGLAMENTACIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO .....</b>	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>TUBERÍAS.....</b>	<b>9</b>
5.1	MATERIALES Y NORMATIVA DE TUBERÍAS DE ACERO .....	9
5.2	COLECTORES.....	10
5.3	MANGUITOS PASAMUROS .....	10
<b>6.</b>	<b>VALVULERÍA Y ACCESORIOS EN REDES DE AGUA.....</b>	<b>11</b>
6.1	VÁLVULAS DE BOLA.....	11
6.2	VÁLVULAS DE MARIPOSA.....	11
6.3	VÁLVULAS DE RETENCIÓN .....	12
6.4	FILTROS .....	12
6.5	VASOS DE EXPANSIÓN.....	12
<b>7.</b>	<b>BOMBAS .....</b>	<b>13</b>
<b>8.</b>	<b>UNIDAD ENFRIADORA DE AGUA.....</b>	<b>14</b>
<b>9.</b>	<b>CALDERA DE GAS .....</b>	<b>15</b>
<b>10.</b>	<b>CLIMATIZADOR PRIMARIO.....</b>	<b>16</b>
10.2	VENTILADOR .....	16
<b>11.</b>	<b>CONDUCTOS .....</b>	<b>17</b>
11.2	COMPUERTAS CORTAFUEFOS .....	17
<b>12.</b>	<b>ENSAYOS Y RECEPCIONES .....</b>	<b>18</b>
12.2	MEDICIONES A REALIZAR .....	18
12.3	MEDIDAS DE LAS TEMPERATURAS Y HUMEDADES AMBIENTALES .....	19
12.4	MEDIDAS DE LAS TEMPERATURAS DE FLUIDOS.....	19
12.5	MEDIDAS DE CONSUMO.....	19
12.6	RESULTADOS OBTENIDOS .....	19
<b>13.</b>	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>21</b>



## 1. FINALIDAD DEL PLIEGO

Tiene por finalidad el presente pliego la determinación y definición de los siguientes conceptos:

- Extensión de los trabajos a realizar por el instalador y por lo tanto, plenamente incluidos en su oferta.
- Materiales complementarios para el perfecto acabado de la instalación, no relacionados explícitamente en el presupuesto pero que, por su lógica aplicación, quedan incluidos en el suministro del instalador.
- Calidad y forma de instalación de los diferentes equipos y elementos primarios y auxiliares.
- Pruebas y ensayos parciales a realizar durante el transcurso de los montajes o finales provisionales y definitivos de las correspondientes recepciones.
- Las garantías exigidas tanto en los materiales, como en su montaje o en su funcionamiento conjunto.

## 2. CONCEPTOS COMPRENDIDOS

Es de total competencia del instalador y por lo tanto queda incluido en el precio ofertado, el suministro de todos los elementos y materiales, mano de obra, medios auxiliares y, en general, aquellos conceptos necesarios para el perfecto acabado y puesta a punto de las instalaciones, tal y como se describen en la memoria, son representados en planos, quedan relacionados de forma básica en el presupuesto y cuya calidad y montaje se indican en el pliego de condiciones técnicas.

Queda entendido que los cuatro documentos de proyecto: Memoria, Presupuesto, Planos y Pliego de Condiciones Técnicas, forman todo un conjunto. Si fuese advertida o existiese una posible discrepancia entre los cuatro documentos anteriores, su interpretación será la que determine la Dirección Facultativa.

Cualquier exclusión incluida por el instalador en su oferta y que difiera de los conceptos expuestos en los párrafos anteriores, no tendrá ninguna validez, salvo que en el contrato, de una forma particular y explícita, se manifieste la correspondiente exclusión.

El instalador es el responsable de cumplir con la normativa oficial vigente en el proyecto. Si existiera algún concepto oculto que se desvíe o no se ajuste a los mismos, el instalador está obligado a comunicarlo al departamento técnico y de gestión inmobiliaria en la forma que se describe más adelante, y en ningún caso podrá montar o suministrar en contravención a la normativa. Gestionar y preparar todos los documentos técnicos necesarios para ser tramitados ante diferentes organismos oficiales para obtener todos los permisos que exige la ley, lo cual también es importante para el trabajo del instalador y no puede ser recibido temporalmente. Si todo lo anterior no se completa a tiempo.

Es por tanto responsabilidad del instalador la presentación en tiempo, modo y forma de la documentación mencionada, así como la consecución de los permisos.



### 3. CONCEPTOS NO COMPRENDIDOS

En términos generales, solo el concepto de responder a las actividades de albañilería está excluido de la implementación por parte del instalador, que se puede resumir de la siguiente manera:

- Apertura de huecos en suelos, paredes, forjados u otros elementos de obra civil o albañilería para la distribución de las diferentes canalizaciones.
- Recibido de soportería de instalaciones, siempre que en los mismos se utilice material de construcción. Cuando el recibido pueda efectuarse por un tipo mecánico como disparos, taladros, etc. será a costa del instalador. La soportería siempre será a costa del instalador.
- Ayudas de estricto peonaje y maquinaria para carga y descarga y elevación de materiales hasta el lugar de ejecución.
- En general cualquier tipo de albañilería necesaria para el montaje de las instalaciones.
- Almacenes, aseos, etc., necesarios para los instaladores durante el desarrollo de los montajes.
- Suministro de agua y electricidad necesarios para el montaje.
- Aljibes, depósitos, conductos y en general cualquier elemento de almacenamiento o transporte de fluidos construidos en fábrica de albañilería, hormigón o materiales de obra civil.

Al igual que en anteriores capítulos todo lo anterior se entiende excluido, salvo que en el contrato, de forma concreta o explícita, se incluya cualquiera de los puntos anteriores.

## 4. REGLAMENTACIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Dado que las normativas que se muestran en los documentos del proyecto son completamente autónomas, el instalador debe cumplir con las normativas exigidas para la instalación, ya sea de país, región, municipio, empresa o en general. La entidad que puede afectar la activación legal y necesaria requerida para obtener la función del edificio, por lo que es capacidad y responsabilidad del instalador revisar el proyecto con anticipación y reportar cualquier incumplimiento a la administración y a la propiedad antes de colocar cualquier pedido o realización de cualquier concepto de montaje.

Esta comunicación debe ser por escrito. Los materiales, equipos y trabajos necesarios para determinar la instalación como requisito obligatorio no incurrirán en ningún coste superior al importe contractual con el instalador. Si además fuese preciso reformar la instalación montada por incumplimiento de la reglamentación, no sólo los trabajos de reforma y nuevos materiales y equipos serán totalmente a cargo del instalador, sino también los daños y perjuicios que los mismos puedan ocasionar a la obra. Por todo ello el instalador, previa a la realización de ningún montaje o pedido de materiales, deberá haber presentado y conformado la documentación precisa en los organismos y entidades pertinentes.

En ningún caso el instalador podrá justificar incumplimiento de normativas por identificación de proyecto o por instrucciones directas de la Dirección de obra.

## 5. TUBERÍAS

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las redes de agua, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

La tubería será instalada de forma que permita su libre expansión, sin causar desperfectos a otras obras o al equipo al cual se encuentre conectada. Las tuberías deberán ser cortadas exactamente y en las uniones, tanto roscadas como soldadas, presentarán un corte limpio sin rebabas.

Todas las derivaciones de tubería se harán con piezas prefabricadas en T, soldadas en tres cordones (entrada, salida y derivación) para diámetros inferiores a 2", y con derivaciones tipo "ZAPATO", en sentido de los flujos correspondientes para diámetros iguales o superiores a 2". Los extremos de las tuberías se limpiarán en chaflán para facilitar y dar robustez al cordón de soldadura.

Al finalizar el montaje de toda la red de tuberías, estando cerrados los circuitos con las máquinas primarias y terminales, se procederá de la siguiente forma:

- Llenado de la instalación y prueba estática conjunta a vez y media la presión de trabajo (mínimo 600 Kpa).
- Llenado de la instalación con disolución química para eliminar grasas y aceites.
- Llenado de la instalación con agua dosificada anticorrosiva, verificación de niveles y puesta en marcha de bombas.
- Vaciado por todos los puntos bajos.
- Limpieza de puntos bajos y filtros.

### 5.1 MATERIALES Y NORMATIVA DE TUBERÍAS DE ACERO

Todas las tuberías cumplirán los requisitos que a continuación se indican:

- Tuberías hasta 6". Según norma DIN 2440
- Tuberías de 6" y superiores. Según norma DIN 2448
- Curvas y accesorios según normas de su tubería correspondiente.

El hierro presentará una estructura fibrosa, con una carga de rotura a la tracción superior a 40 Kg/cm<sup>2</sup> y un alargamiento mínimo del 15%. En los ensayos de curvado de tubo a 180° con un radio interior de cuatro veces su diámetro, no se apreciarán fisuras ni pelos aparentes.

La tubería deberá haber sido probada en fábrica a una presión de 50 Kg/cm<sup>2</sup>. En obra serán probadas a una presión dobles de la prevista como trabajo, con un mínimo de 6 Kg/cm<sup>2</sup>.

Cumplirán en cualquier caso los mínimos exigidos por la normativa UNE (19040 ó 19041).

Los materiales de las tuberías y su montaje se realizarán de la siguiente forma:

Acero negro para diámetros inferiores a 6". Las uniones de tuberías serán soldadas mientras que los accesorios y válvulas estarán unidos por rosca para diámetros de 2" e inferiores y embridados para diámetros superiores.

## 5.2 COLECTORES

La conexión de los tubos será completamente perpendicular al eje longitudinal, en algunos casos capaz de penetrar en la culata, en este caso los ejes están perfectamente alineados. Se curvará el corte de preparación y se ajustará correctamente la curvatura del tubo y el colector. El tubo no excederá la superficie interior del colector bajo ninguna circunstancia. La soldadura se empalmará y los bordes se biselarán, de modo que las soldaduras se distribuyan uniformemente. Para el acero galvanizado, una vez prefabricado el colector y todas sus conexiones, se someterá a un nuevo proceso de galvanizado.

Una vez completada la prefabricación del colector, la culata permanecerá sin soldar para que los gerentes puedan inspeccionar su interior. Después de la modificación adecuada, el traje se pintará con dos capas de pintura antioxidante. Especial atención prestará el instalador principalmente al material galvanizado de que se hayan realizado todas las acometidas, incluidas las vainas de medición y control, antes del galvanizado definitivo.

Cuando hay dos o más conexiones primarias y múltiples salidas secundarias, el colector debe ser lo suficientemente largo para combinarlas en diferentes sectores longitudinales y tomar medidas de temperatura en la unión de los dos sectores.

## 5.3 MANGUITOS PASAMUROS

Siempre que la tubería atraviese obras de albañilería o de hormigón, será provista de manguitos pasa-muros para permitir el paso de la tubería sin estar en contacto con la obra de fábrica. Estos manguitos sean de un diámetro suficientemente amplio para permitir el paso de la tubería aislada sin dificultad y quedarán enrasados con los pisos o tabiques en los que queden empotrados. Los espacios libres entre tuberías y manguitos serán rellenados con empaquetadura de amianto. Los manguitos deberán sobresalir al menos 3 mm. de la parte superior de los pavimentos.

## 6. VALVULERÍA Y ACCESORIOS EN REDES DE AGUA

Será rechazado cualquier elemento que presente golpes, raspaduras o en general cualquier defecto que obstaculice su buen funcionamiento.

Las válvulas se situarán para acceso y operación fáciles, de forma tal que puedan ser accionadas libremente sin estorbos ni interferencias por parte de otras válvulas, equipos, tuberías, etc. El montaje de las válvulas será preferentemente en posición vertical, con el mecanismo (vástago) de accionamiento hacia arriba. En ningún caso se permitirá el montaje de válvulas con el mecanismo (vástago) de accionamiento hacia abajo.

### 6.1 VÁLVULAS DE BOLA

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las válvulas de bola, de acuerdo con las características técnicas, implantaciones y calidades indicadas en proyecto o que fuesen necesarias a juicio de la Dirección de Obra. El objeto fundamental de estas válvulas será el corte plenamente estanco con maniobra rápida, no debiendo emplearse para regulación.

Los materiales admisibles serán:

- Cuerpo: Latón, fundición o bronce.
- Bola: Latón o hierro con durcromado.
- Eje: Latón niquelado o acero inox.
- Asientos y estopa: Teflón.
- Palanca: Latón o fundición.

La maniobra de apertura será por giro de 90° completo sin dureza y sin interferencias con otros elementos o aislamientos. La posición de la palanca indicará el grado de apertura. La presión en ningún caso variará la posición de la válvula.

### 6.2 VÁLVULAS DE MARIPOSA

Su principal misión será el corte de fluido no debiéndose utilizar, salvo en caso de emergencia, como unidad reguladora.

El cuerpo será monobloc de hierro fundido y sin bridas. Llevará forro adherido y moldeado directamente sobre el cuerpo a base de caucho y vuelto en ambos extremos para formación de la junta de unión con la brida de la tubería. El disco regulador será de plástico inyectado y reforzado (hasta 3”) y de hierro fundido con recubrimiento plástico para diámetros superiores. El disco quedará fuertemente unido al eje, siendo la unión insensible a las vibraciones. El eje totalmente pulido será de acero inoxidable y será absolutamente hermético sobre su entorno.

Sustituirán a las válvulas de bola en todas las tuberías con diámetro interior igual o superior a 2". Su maniobra será de tipo palanca, pudiéndose efectuar la misma libremente bajo las presiones previstas.

### 6.3 VÁLVULAS DE RETENCIÓN

Su misión es permitir un flujo unidireccional impidiendo el flujo inverso. Constructivamente estas unidades tendrán el cuerpo de fundición rilsanizado interior y exteriormente, obturador de neopreno con almas de acero laminado, siendo de acero inoxidable tanto el eje como las tapas, tornillos y resorte.

Estas unidades serán del tipo "resorte" y aptas para un buen funcionamiento en cualquier posición que se las coloque. El montaje de las mismas entre las bridas de las tuberías se hará a través de tornillos pasantes.

El montaje de las válvulas deberá ser tal que éstas puedan ser fácilmente registrables.

### 6.4 FILTROS

Los filtros se instalarán en todos los puntos requeridos por la reglamentación vigente y, en general, en todas aquellas zonas de los sistemas en donde la suciedad pueda interferir con el correcto funcionamiento de válvulas o partes móviles de equipos.

Los filtros se instalarán en línea, serán del tipo "Y", con mallas del 36% de área libre. Los filtros hasta 2½ DN serán de bronce y por encima de 2½ DN serán de hierro fundido. Las mallas serán de acero inoxidable en ambos casos.

### 6.5 VASOS DE EXPANSIÓN

El cuerpo exterior del depósito será de acero, timbrado y estará construido de forma que sea accesible la membrana interior de expansión. El interior tendrá un tratamiento anticorrosivo y exteriormente un doble tratamiento antioxidante con acabado pintado al duco o esmaltado al horno.

El depósito estará dividido en dos cámaras herméticas entre sí por la membrana de dilatación, construida en caucho butílico con elasticidades recuperables a temperaturas inferiores a 60° C, sin degradación del material. La cámara de expansión de gas estará rellena con nitrógeno u otro gas inerte, disponiendo de acometida para reposición de gas y manómetro. En la acometida del agua se incluirá manómetro, termómetro, válvula de alimentación, purga de agua y seguridad. Especial atención deberá tenerse en la puesta a punto para la determinación de la presión de trabajo, de forma que, en ningún caso y dentro de los límites de construcción, mantenga ningún punto de la instalación con presión inferior a 5 m.c.a.

## 7. BOMBAS

Serán del tipo centrífugo, con acoplamiento directo al motor, formando un grupo monobloc y montadas directamente en la tubería, no necesitando de fundición, si bien su soportería debe estar elásticamente aislada de los elementos estructurales.

Las carcasas de las bombas serán del tipo envolvente con conexiones de entrada y salida según norma DIN y equipadas con cojinetes de bronce.

Serán fácilmente desmontables para la inspección del rodete y eje de la bomba. Los rodetes serán de bronce o acero inoxidable y estarán montados sobre los ejes de acero de primera calidad y cojinetes de bolas a prueba de polvo y humedad.

Irán provistas de cierre mecánico que asegure la inexistencia de caudal de fugas.

## 8. UNIDAD ENFRIADORA DE AGUA

La unidad será del tipo compacto, construida en acero galvanizado con acabado de esmalte al fuego sobre bastidor de acero laminado de primera calidad.

Se suministrará completa, totalmente ensamblada en fábrica y con su carga total de refrigerante. Todo el cableado, tuberías controles de la unidad, estarán contenidas en el interior de la misma. Todos los componentes eléctricos irán protegidos contra la intemperie.

Se incluirá además un panel con los siguientes indicadores:

- Manómetro de presión de condensación por cada circuito refrigerante.
- Manómetro de presión de evaporación por cada circuito refrigerante.
- Manómetro de presión de aceite por cada compresor.
- Luces indicadoras de funcionamiento y alarma.
- Temperatura de entrada y salida de agua.
- Detectores de flujo.

La unidad se suministrará probada y regulada en fábrica y la puesta en marcha de la misma se realizará en presencia del fabricante de la misma y de la Dirección de obra. Las pruebas se realizarán a plena satisfacción de la Dirección de obra y según lo indicado en otro apartado del presente Pliego de Condiciones.

Queda incluido durante el año de garantía cuatro inspecciones y revisiones del equipo por parte del servicio oficial del fabricante, informando en cada una de ellas por escrito a la Propiedad y Dirección de obra sobre el estado de conservación y uso del equipo.

Los materiales serán los siguientes:

- Condensador de tubo de cobre y aletas de aluminio
- Evaporador de tubo de cobre con aletas integrales
- Envoltura preparada para su localización a la intemperie



## 9. CALDERA DE GAS

La caldera será instalada en la cubierta, manteniendo las distancias indicadas en el R.I.T.E. Incorporará un panel de control para facilitar la puesta en marcha y arranque del sistema.

Contará con una placa identificativa que indicará el rendimiento energético de la máquina. Cumplirá con todos los reglamentos oficiales vigentes, y pasará pruebas necesarias.

Una vez en la obra se ensayará la caldera con una presión mayor a la anticipada durante su marcha, con mínimo 6kg/cm<sup>2</sup>.

Se suministrará completa y montada. Contará con un revestimiento que la protegerá de la intemperie, así como con aislamiento térmico. La superficie exterior nunca tendrá temperaturas superiores a los 35°C.

Contará con los siguientes complementos:

- Elementos necesarios para el correcto mantenimiento y limpieza.
- Todas las válvulas necesarias.
- Termómetro.
- Manómetro.
- Sistema de tuberías.
- Conexiones eléctricas realizadas y aseguradas.
- Sistema de lectura de medidas en el circuito.

## 10. CLIMATIZADOR PRIMARIO

El cuerpo del climatizador estará formado por paneles normalizados, construidos en chapa galvanizada de primera calidad de 1,5 o 2 mm. de espesor, según el tipo. Toda la superficie interior deberá estar tratada con 2" mínimas de aislamiento termoacústico de fibra de vidrio de alta densidad, con acabado interior de panel metálico perforado o material similar, quedando garantizada la imposibilidad de desprendimientos o arrastres del mismo.

La sección del ventilador irá unida a las secciones contiguas mediante acoplamiento estanco de lona u otro material elástico que anule las vibraciones apoyándose dicha sección sobre anti vibradores, bien de muelle o goma, según lo requieran las características del ventilador. Las diferentes secciones que forman parte de la unidad deberán ir selladas con selladores especiales tipo 3M o similar, de forma que garantice la estanqueidad del cuerpo, siendo todas ellas perfectamente registrables, tanto para su entretenimiento y limpieza, como para la extracción de cualquier elemento deteriorado. El registro de las diferentes secciones será con puerta abisagrada, estanca y aislada.

Integrado con el climatizador, pero estanco al mismo, quedará un armario, con puerta donde se alojará la valvulería de control, así como los elementos precisos de control o eléctricos (cuadros, paneles, reguladores, indicadores, etc), que sean precisos, de forma que externamente al mueble sólo tenga que acometer con las tuberías de agua fría y caliente, desagües y acometida eléctricas. El cableado de potencia desde este cuadro hasta los ventiladores, así como el de control vendría prefabricado de origen.

El suelo de todas las secciones tendrá una terminación con chapa lisa reforzada, que garantice la suficiente rigidez para el tránsito preciso en las mismas.

### 10.2 VENTILADOR

Irà montado en la sección correspondiente del climatizador con el motor interior al mismo, a no ser que indique la Dirección de obra lo contrario. Estará formado por cinco elementos principales: envolvente, turbina, oído de aspiración, transmisión y motor.

La envolvente estará construida en acero. Deberá presentarse exenta de raspaduras o abollamientos. El interruptor de mantenimiento se presentará montado y cableado.

## 11. CONDUCTOS

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta a punto de los elementos de distribución de aire de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Todos los elementos tanto de impulsión como de extracción deberán ir provistos de mecanismos para regulación del volumen del aire, con fácil control desde el exterior.

Las rejillas o cualquier elemento terminal de distribución de aire, una vez comprobado su correcto montaje, deberán protegerse en su parte exterior con papel adherido al marco de forma que cierre y proteja el movimiento de aire por el elemento, impidiendo entrada de polvo o elementos extraños. Esta protección será retirada cuando se prueben los ventiladores correspondientes.

Las dimensiones de los elementos en cualquier caso respetarán las velocidades de difusión o aspiración, según normativa ASHRAE, no provocando en ningún caso en las áreas de ocupación niveles acústicos superiores a 45 db.A, ni velocidades residuales superiores a 0,30 m/seg.

Cualquier modificación que por interferencia con los paneles de falso techo, puntos de luz u otros elementos, exija la nueva situación de las unidades, deberá ser aprobada por la Dirección de obra, según plano de replanteo presentado por el instalador.

Tanto el material como su montaje obedecerán los requisitos establecidos en IT.IC.15.

### 11.2 COMPUERTAS CORTAFUEFOS

Las compuertas cortafuego se instalarán de forma que queden exentas de traqueteos y vibraciones y de manera tal que sean fácilmente accesibles. Las compuertas estarán construidas totalmente en chapa de acero galvanizado de primera calidad.

Las compuertas cortafuegos se instalarán en todos los conductos que atraviesan sectores de incendios independientes o muros de resistencia al fuego y la resistencia de las mismas será la que indique en cada caso la normativa vigente, debiendo ser como mínimo igual a la resistencia al fuego del muro que en cada caso atraviesan. Serán estancas en su posición cerrada, tanto al humo frío como al caliente y deberán adjuntar certificado acreditativo de su homologación en las dimensiones más grande que se monte en obra.

## 12. ENSAYOS Y RECEPCIONES

La Dirección Técnica de obra realizará todas las visitas de inspección que estime necesarias a las fábricas donde se estén realizando trabajos relacionados con esta instalación.

Todas las instalaciones deberán ser probadas ante la Dirección Técnica de Obra, con anterioridad a ser cubiertas por paredes, falsos techos, etc. Estas pruebas se realizarán por zonas o circuitos sin haber sido conectado el equipo principal. De cada ensayo parcial el instalador emitirá el informe correspondiente.

El instalador garantizará que todos los materiales y equipos han sido probados antes de su instalación final. Cualquier material que presente deficiencias de construcción o montaje será reemplazado a expensas del instalador.

Una vez finalizado totalmente el montaje de la instalación y habiendo sido regulada y puesta a punto, el instalador procederá a la realización de las diferentes pruebas finales previas a la recepción provisional. Todas las mediciones se realizarán con aparatos pertenecientes al instalador, previamente contrastados y aprobados por la Dirección. En ningún caso deben utilizarse los aparatos fijos pertenecientes a la instalación, sirviendo así mismo las mediciones para el contraste de éstos.

El resultado de las diferentes pruebas se reunirá en un documento denominado “PROTOCOLO DE PRUEBAS EN RECEPCIÓN PROVISIONAL” en el que deberá indicarse para cada prueba:

Croquis del sistema ensayado, con identificación y localización en el mismo de los puntos medidos.

- Mediciones realizadas y su comparación con las nominales.
- Incidencias o circunstancias que puedan afectar a la medición o a su desviación.
- Persona, hora y fecha de realización.

### 12.2 MEDICIONES A REALIZAR

Se realizará por cada equipo frigorífico existente las siguientes comprobaciones:

- Temperatura de los fluidos de entrada y salida del enfriador y del condensador.
- Presiones de evaporador y condensador.
- Temperaturas seca y húmeda del aire exterior.
- Potencia absorbida en bornes.
- Caudales de fluidos en enfriador y condensador.
- Potencias frigoríficas.

Con las comprobaciones pertinentes y realizadas en la forma indicada en ITE.06., se escribirá el protocolo, determinando los CEE (Coeficientes de Eficiencia Energética), tanto de enfriador como de condensador.

Se ejecutarán por cada caldera las siguientes medidas:

- Temperatura ambiente en sala de máquinas
- Temperatura de salida de humos
- Temperatura de entrada y salida del agua caliente
- Caudales de agua
- Consumos de combustible

### 12.3 MEDIDAS DE LAS TEMPERATURAS Y HUMEDADES AMBIENTALES

Se realizará una medida por cada fachada y planta, cada 18 m. de fachada.

Se realizará una medida en zona interior por planta y cada 200 m<sup>2</sup>

Se realizarán dos medidas de condiciones exteriores en puntos diferentes del edificio.

### 12.4 MEDIDAS DE LAS TEMPERATURAS DE FLUIDOS

- Temperatura de impulsión y retorno en generadores de fluidos calientes.
- Temperatura de impulsión y retorno en generadores de fluidos fríos.
- Temperatura de aire exterior, mezcla e impulsión del climatizador.
- Temperatura de impulsión y retorno de circuitos secundarios.
- Temperatura del agua de impulsión y retorno de cada batería.
- Temperaturas en recuperadores de aire.

### 12.5 MEDIDAS DE CONSUMO

Se medirá la potencia absorbida para cada uno de los motores que componen la instalación.

Si el motor acciona una máquina cuyo funcionamiento normal tenga un control de capacidad, la potencia absorbida se realizará a 100, 70 y 35 % del máximo nominal.

### 12.6 RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos serán presentados en el protocolo de pruebas correspondientes dentro de los 15 días siguientes su realización. Se expondrán:

- Medidas de temperatura y humedad ambientales. Las indicadas en la memoria, para las hipótesis de cálculo consideradas, con variaciones admisibles de  $\pm 1$  °C en temperatura seca y  $\pm 5\%$  en humedad relativa.

- Medidas de temperatura de fluidos. Las indicadas en las tablas de características con las siguientes desviaciones admisibles:

Agua caliente  $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

Agua fría  $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$

Aire caliente  $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$

Aire frío  $\pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$

### 13. REFERENCIAS

- IDAE. (2015, diciembre). *CONTRATACIÓN «LLAVE EN MANO» PARA LA SUSTITUCIÓN DE LAS BOMBAS DE CALOR Y EJECUCIÓN DE REFORMAS COMPLEMENTARIAS EN LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DE LA SEDE DE LA IDAE.*  
[https://www.idae.es/sites/default/files/documentos/idae/ofrecemos/perfil\\_de\\_contratante/documentos\\_PCT\\_12960.02\\_2015\\_Climatizacion\\_IDAE\\_%2810%29\\_f2d1bdc4.pdf](https://www.idae.es/sites/default/files/documentos/idae/ofrecemos/perfil_de_contratante/documentos_PCT_12960.02_2015_Climatizacion_IDAE_%2810%29_f2d1bdc4.pdf)
- Márquez Valle, M. A. (2015, octubre). *PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DE EDIFICIO DE LA COMISARÍA PROVINCIAL DE POLICIA DE MÁLAGA.* Grupo XIII Ingenieros.  
[https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/9a889649-5620-407d-bb5d-b9a608f536a4/DOC20191016095003PROYECTO+\\_sin+planos.pdf?MOD=AJPERES](https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/9a889649-5620-407d-bb5d-b9a608f536a4/DOC20191016095003PROYECTO+_sin+planos.pdf?MOD=AJPERES)
- Carrión Martínez, A. (2008). *Pliego de condiciones generales.* Ingenieros consultores asociados S.A.

# DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO





Nº	Uds.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
1		Equipos generación frío			
1.1	Uds.	<b>Enfriadora por condensación de aire AquaSnap 30RB – 310R</b> - Marca: Carrier - Potencia frigorífica: 311 kW - EER: 3.15/ SEER: 5.25 -Tensión: 400V - III - 50 Hz - Refrigerante: R-32 - 3604x2253x2324 - Instalada al completo. Incluye manómetros, detectores de flujo, la carga del R-32, componentes para evitar la vibración, y todos los elementos que proporcionan la seguridad necesaria.	1	67,431.60 €	67,431.60 €
1.2	Uds.	<b>Vaso de expansión SEDICAL N 300/6</b> -Presión: 6 bar - Capacidad: 300 L - Membrana según DIN 4807 - Tmax: 120°C - Incluye instalación y válvula de seguridad de 6 bar	1	710.00 €	710.00 €
				<b>Subtotal</b>	<b>68,141.60 €</b>
2		Equipos generación calor			
2.1	Uds.	<b>Caldera de condensación de gas natural Ygnis</b> - Modelo: Varmax 275 - Potencia térmica nominal de 268 kW. - 1937x812x1320 - Incluye puesta en marcha	1	15,192.00 €	15,192.00 €
	Uds.	<b>Vaso de expansión SEDICAL N 800/6</b> -Presión: 6 bar - Capacidad: 800 L - Membrana según DIN 4807 - Tmax: 120°C - Incluye instalación y válvula de seguridad de 6 bar	1	2,087.00 €	2,087.00 €
				<b>Subtotal</b>	<b>17,279.00 €</b>

Nº	Uds.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
3		Climatizador primario y secciones			
3.1	Uds.	<p><b>Climarizador JL / 01 de la marca WOLF</b>  Modelo de impulsión y extracción: KG TOP 3020, con un caudal de aire: 15525 m3/h, eficiencia energética A.  Cuenta con las siguientes secciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperador rotativo sobrepuesto con 75% de recuperación de calor.</li> <li>- Filtros en impulsión y extracción de los tipos G4, F7 y F9.</li> <li>- Batería de frío y calor de características especificadas en la Memoria.</li> <li>- Ventilador en impulsión y ventilador en extracción, características explicadas en la Memoria.</li> <li>- Módulo de mezcla y módulo de vacío.</li> <li>- Para más detalles consultar el ANEXO: Fichas técnicas</li> </ul>	1	28,400.00 €	28,400.00 €
				<b>Subtotal</b>	<b>28,400.00 €</b>

Nº	Uds.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
4		Fancoils			
4.1	Uds.	<b>Fancoil tipo cassette 4 tubos TERMOVEN FCS-30</b> - Potencia frigorífica total: 2581 W, a velocidad media. - Potencia frigorífica sensible: 1711 W, a velocidad media. - Caudal de agua caliente: 246 L/h. - Caudal de agua fría: 497 L/h. - Caudal de aire: 750 m3/h, a velocidad máxima.	58	806.00 €	46,748.00 €
4.2	Uds.	<b>Fancoil tipo cassette 4 tubos TERMOVEN FCS-50</b> - Potencia frigorífica total: 4047 W, a velocidad media. - Potencia frigorífica sensible: 2552 W, a velocidad media. - Caudal de agua caliente: 275 L/h. - Caudal de agua fría: 765 L/h. - Caudal de aire: 875 m3/h, a velocidad máxima.	59	1,265.00 €	74,635.00 €
4.3	Uds.	<b>Fancoil tipo cassette 4 tubos TERMOVEN FCS-80</b> - Potencia frigorífica total: 4578 W, a velocidad media. - Potencia frigorífica sensible: 3156 W, a velocidad media. - Caudal de agua caliente: 475 L/h. - Caudal de agua fría: 877 L/h. - Caudal de aire: 1375 m3/h, a velocidad máxima.	17	1,645.00 €	27,965.00 €
4.4	Uds.	<b>Fancoil tipo cassette 4 tubos TERMOVEN FCS-90</b> - Potencia frigorífica total: 7370 W, a velocidad media. - Potencia frigorífica sensible: 4719 W, a velocidad media. - Caudal de agua caliente: 525 L/h. - Caudal de agua fría: 1389 L/h. - Caudal de aire: 1600 m3/h, a velocidad máxima.	19	2,127.00 €	40,413.00 €
				<b>Subtotal</b>	<b>189,761.00 €</b>

Nº	Uds.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
5		Bombas			
5.1	Uds.	<b>MAGNA3 D 40-150 F marca GRUNDFOS</b> - Bomba circuladora de rotor húmedo - Bomba doble - Carcasa de hierro fundido	1	3,472.20 €	3,472.20 €
5.2	Uds.	<b>MAGNA3 D 100-100 F marca GRUNDFOS</b> - Bomba circuladora de rotor húmedo - Bomba doble - Carcasa de hierro fundido	1	6,195.00 €	6,195.00 €
5.3	Uds.	<b>MAGNA3 40-150 F marca GRUNDFOS</b> - Bomba circuladora de rotor húmedo - Bomba doble - Carcasa de hierro fundido	2	1,876.20 €	3,752.40 €
5.4	Uds.	<b>MAGNA3 65-150 F marca GRUNDFOS</b> - Bomba circuladora de rotor húmedo - Bomba doble - Carcasa de hierro fundido	2	2,842.80 €	5,685.60 €
5.5	Uds.	<b>MAGNA3 25-100 F marca GRUNDFOS</b> - Bomba circuladora de rotor húmedo - Bomba doble - Carcasa de hierro fundido	1	814.20 €	814.20 €
5.6	Uds.	<b>MAGNA3 32-120 F marca GRUNDFOS</b> - Bomba circuladora de rotor húmedo - Bomba doble - Carcasa de hierro fundido	1	1,254.60 €	1,254.60 €
				<b>Subtotal</b>	<b>21,174.00 €</b>

Nº	Uds.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
6		Tuberías			
6.1	Uds.	Tubería $\varnothing$ 1/2" acero negro DIN 2440, con soldadura longitudinal y unión soldada	679.80	9.52 €	6,471.70 €
6.2	Uds.	Tubería $\varnothing$ 3/4" acero negro DIN 2440, con soldadura longitudinal y unión soldada	1375.40	10.98 €	15,101.89 €
6.3	Uds.	Tubería $\varnothing$ 1" acero negro DIN 2440, con soldadura longitudinal y unión soldada	842.40	14.41 €	12,138.98 €
6.4	Uds.	Tubería $\varnothing$ 1 1/4" acero negro DIN 2440, con soldadura longitudinal y unión soldada	550.20	15.85 €	8,720.67 €
6.5	Uds.	Tubería $\varnothing$ 1 1/2" acero negro DIN 2440, con soldadura longitudinal y unión soldada	184.36	16.78 €	3,093.56 €
6.6	Uds.	Tubería $\varnothing$ 2" acero negro DIN 2440, con soldadura longitudinal y unión soldada	261.20	23.69 €	6,187.83 €
6.7	Uds.	Tubería $\varnothing$ 2 1/2" acero negro DIN 2440, con soldadura longitudinal y unión soldada	135.60	30.30 €	4,108.68 €
6.8	Uds.	Tubería $\varnothing$ 3" acero negro DIN 2440, con soldadura longitudinal y unión soldada	131.40	38.03 €	4,997.14 €
6.9	Uds.	Tubería $\varnothing$ 4" acero negro DIN 2440, con soldadura longitudinal y unión soldada	218.60	53.91 €	11,784.73 €
6.10	Uds.	Tubería $\varnothing$ 5" acero negro DIN 2440, con soldadura longitudinal y unión soldada	116.20	69.41 €	8,065.44 €
6.11	Uds.	<b>Colector de agua fría <math>\varnothing</math> 5" acero negro DIN 2440</b> Aislamiento con espuma polimérica de un espesor de 40 mm. Completamente instalado.	1.00	2,503.36 €	2,503.36 €
6.12	Uds.	<b>Colector de agua caliente <math>\varnothing</math> 4" acero negro DIN 2441</b> Aislamiento con espuma polimérica de un espesor de 40 mm. Completamente instalado.	1.00	4,960.19 €	4,960.19 €
6.13	Uds.	<b>Aislamiento para tubería exterior 30 mm, <math>\varnothing</math> 4"</b> - espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	10.25	12.80 €	131.16 €
6.14	Uds.	<b>Aislamiento para tubería exterior 50 mm, <math>\varnothing</math> 5"</b> - espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	18.50	26.80 €	495.76 €
6.15	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 20 mm, <math>\varnothing</math> 1/2"</b> -Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	339.90	1.18 €	399.86 €
6.16	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 30 mm, <math>\varnothing</math> 1/2"</b> - Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	339.90	1.60 €	543.67 €

6.17	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 20 mm, ø 3/4"</b> -Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	687.70	1.76 €	1,210.33 €
6.18	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 30 mm, ø 3/4"</b> - Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	687.70	2.39 €	1,645.64 €
6.19	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 20 mm, ø 1"</b> -Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	421.20	2.35 €	991.00 €
6.20	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 30 mm, ø 1"</b> - Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	421.20	3.20 €	1,347.42 €
6.21	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 20 mm, ø 1 1/4"</b> -Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	275.10	2.94 €	807.80 €
6.22	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 30 mm, ø 1 1/4"</b> - Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	275.10	3.99 €	1,098.33 €
6.23	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 20 mm, ø 1 1/2"</b> -Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	92.18	3.54 €	326.18 €
6.24	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 30 mm, ø 1 1/2"</b> - Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	92.18	4.81 €	443.49 €
6.25	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 20 mm, ø 2"</b> -Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	130.60	4.63 €	604.87 €
6.26	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 30 mm, ø 2"</b> - Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	130.60	6.30 €	822.42 €
6.27	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 20 mm, ø 2 1/2"</b> -Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	67.80	5.93 €	401.94 €
6.28	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 30 mm, ø 2 1/2"</b> - Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	67.80	8.06 €	546.50 €
6.29	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 20 mm, ø 3"</b> -Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	65.70	7.06 €	463.74 €
6.30	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 30 mm, ø 3"</b> - Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	65.70	9.60 €	630.53 €

6.31	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 20 mm , ø 4"</b> -Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	104.18	9.41 €	980.41 €
6.32	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 30 mm, ø 4"</b> - Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	104.18	12.80 €	1,333.03 €
6.33	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 20 mm, ø 5"</b> -Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	48.85	11.76 €	574.67 €
6.34	Uds.	<b>Aislamiento para tubería interior 30 mm , ø 5"</b> - Espuma elastomérica de conductividad térmica menor que 0,04 W/(m.K)	48.85	16.00 €	781.36 €
				<b>Subtotal</b>	<b>104,714.28 €</b>



Nº	Uds.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
7		Válvulería			
7.1	Uds.	Válvula de bola de latón de rosca 1/2"	474	5.34 €	2,531.16 €
7.2	Uds.	Válvula de bola de latón de rosca 3/4"	112	7.76 €	3,678.24 €
7.3	Uds.	Válvula de bola de latón de rosca 1"	38	13.15 €	499.70 €
7.4	Uds.	Válvula de bola de latón de rosca 2"	8	34.40 €	275.20 €
7.5	Uds.	Válvula de mariposa tipo oblea 2 1/2"	16	46.66 €	373.28 €
7.6	Uds.	Válvula de mariposa tipo oblea 3"	8	50.85 €	406.80 €
7.7	Uds.	Válvula de mariposa tipo oblea 4"	26	66.56 €	1,730.56 €
7.8	Uds.	Válvula de mariposa tipo oblea 5"	18	91.67 €	1,650.06 €
7.9	Uds.	Filtro 1/2"	3	35.65 €	106.95 €
7.10	Uds.	Filtro 3/4"	1	53.40 €	53.40 €
7.11	Uds.	Filtro 2"	1	62.23 €	62.23 €
7.12	Uds.	Filtro 2 1/2"	1	86.72 €	86.72 €
7.13	Uds.	Filtro 3"	1	104.43 €	104.43 €
7.14	Uds.	Filtro 4"	3	126.60 €	379.80 €
7.15	Uds.	Filtro 5"	2	144.52 €	289.04 €
7.16	Uds.	Válvula de 3 vías 1/2"	185	36.12 €	6,682.20 €
7.17	Uds.	Válvula de 3 vías 3/4"	83	37.70 €	3,129.10 €
7.18	Uds.	Válvula de 3 vías 1"	38	40.55 €	1,540.90 €
7.19	Uds.	Válvula regulación 1/2"	3	9.53 €	28.59 €
7.20	Uds.	Válvula regulación 3/4"	3	12.81 €	38.43 €
7.21	Uds.	Válvula regulación 2"	2	82.76 €	165.52 €
7.22	Uds.	Válvula regulación 2 1/2"	4	131.56 €	526.24 €
7.23	Uds.	Válvula regulación 3"	2	197.38 €	394.76 €
7.24	Uds.	Válvula regulación 4"	8	324.71 €	2,597.68 €
7.25	Uds.	Válvula regulación 5"	3	459.79 €	1,379.37 €
7.26	Uds.	Válvula de retención 4"	3	330.85 €	992.55 €
7.27	Uds.	Válvula de retención 5"	2	429.45 €	858.90 €
7.28	Uds.	Válvula de retención 2 1/2"	2	172.05 €	344.10 €
7.29	Uds.	Válvula de retención 3"	1	275.25 €	275.25 €
7.30	Uds.	Válvula de retención 2"	1	153.30 €	153.30 €
				<b>Subtotal</b>	<b>37,601.35 €</b>

Nº	Uds.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
8		<b>Conductos</b>			
8.1	Uds.	<b>Conducto de chapa de acero galvanizado con aislante</b> - Unión con brida tipo METU - Espesor acorde a la UNE 100.102.88 - Incluye accesorios y elementos de unión - Aislamiento - Chapa de 0.6 mm de espesor - Incluye instalación	3209.87	56.68 €	181,954.69 €
				<b>Subtotal</b>	<b>181,954.69 €</b>
9		<b>Rejillas</b>			
9.1	Uds.	<b>Rejilla de extracción</b> - Marca: Anwo - Con damper - 100x100 - Chapa de acero	43	14.61 €	628.23 €
9.2	Uds.	<b>Rejilla de extracción</b> - Marca: Anwo - Con damper - 100x150 - Chapa de acero	43	16.42 €	706.06 €
9.3	Uds.	<b>Rejilla de extracción</b> - Marca: Anwo - Con damper - 150x150 - Chapa de acero	3	18.24 €	54.72 €
				<b>Subtotal</b>	<b>1,389.01 €</b>

Nº	Uds.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
10		<b>Cortafuegos</b>			
10.1		<b>Compuerta cortafuegos rectangular</b> - Chapa de acero galvanizado -TROX, FKA-EU-3.8 - 200x200	11	328.20 €	3,610.20 €
10.2		<b>Compuerta cortafuegos rectangular</b> - Chapa de acero galvanizado -TROX, FKA-EU-3.8 - 300x200	9	392.65 €	3,533.85 €
10.3		<b>Compuerta cortafuegos rectangular</b> - Chapa de acero galvanizado -TROX, FKA-EU-3.8 - 400x250	2	473.86 €	947.72 €
10.4		<b>Compuerta cortafuegos rectangular</b> - Chapa de acero galvanizado -TROX, FKA-EU-3.8 - 400x200	1	451.15 €	451.15 €
10.5		<b>Compuerta cortafuegos rectangular</b> - Chapa de acero galvanizado -TROX, FKA-EU-3.8 - 450x250	3	498.86 €	1,496.58 €
10.6		<b>Compuerta cortafuegos rectangular</b> - Chapa de acero galvanizado -TROX, FKA-EU-3.8 - 500x200	5	554.34 €	2,771.70 €
				<b>Subtotal</b>	<b>12,811.20 €</b>

Nº	Uds.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
11		Difusión			
11.1	Uds.	<b>Regulador de caudal de aire primario</b> - TROX - 200x100 - Elevada precisión de medición - Estanqueidad en cumplimiento con EN 1751, lama clase 3	117	45.00 €	5,265.00 €
11.2	Uds.	<b>Regulador de caudal de aire primario</b> - TROX - 200x200 - Elevada precisión de medición - Estanqueidad en cumplimiento con EN 1751, lama clase 3	36	55.00 €	1,980.00 €
				<b>Subtotal</b>	7,245.00 €

<b>Presupuesto total</b>					<b>670,471.14 €</b>
--------------------------	--	--	--	--	---------------------

El presupuesto asciende a un total de seiscientos setenta mil cuatrocientos setenta y un euros con catorce céntimos.