

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA (ICAI)
INGENIERO ELECTROMECÁNICO

PROYECTO DE FIN DE GRADO

CLIMATIZACIÓN DE UN CENTRO COMERCIAL EN TOLEDO

Autor: Juan Antonio Moya Martínez
Director: Javier Martín Serrano

Madrid
Julio de 2018

AUTORIZACIÓN PARA LA DIGITALIZACIÓN, DEPÓSITO Y DIVULGACIÓN EN RED DE PROYECTOS FIN DE GRADO, FIN DE MÁSTER, TESINAS O MEMORIAS DE BACHILLERATO

1. Declaración de la autoría y acreditación de la misma.

El autor D. Juan Antonio Moya Martínez, como alumno de la UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS (COMILLAS), DECLARA que es el titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra: Climatización de un centro comercial en Toledo que está es una obra original, y que ostenta la condición de autor en el sentido que otorga la Ley de Propiedad Intelectual.

2. Objeto y fines de la cesión.

Con el fin de dar la máxima difusión a la obra citada a través del Repositorio institucional de la Universidad, el autor **CEDE** a la Universidad Pontificia Comillas, de forma gratuita y no exclusiva, por el máximo plazo legal y con ámbito universal, los derechos de digitalización, de archivo, de reproducción, de distribución y de comunicación pública, incluido el derecho de puesta a disposición electrónica, tal y como se describen en la Ley de Propiedad Intelectual. El derecho de transformación se cede a los únicos efectos de lo dispuesto en la letra a) del apartado siguiente.

3. Condiciones de la cesión.

Sin perjuicio de la titularidad de la obra, que sigue correspondiendo a su autor, la cesión de derechos contemplada en esta licencia habilita para:

a. Transformarla con el fin de adaptarla a cualquier tecnología que permita incorporarla a internet y hacerla accesible; incorporar metadatos para realizar el registro de la obra e incorporar "marcas de agua" o cualquier otro sistema de seguridad o de protección.

b. Reproducirla en un soporte digital para su incorporación a una base de datos electrónica, incluyendo el derecho de reproducir y almacenar la obra en servidores, a los efectos de garantizar su seguridad, conservación y preservar el formato.

c. Comunicarla, por defecto, a través de un archivo institucional abierto, accesible de modo libre y gratuito a través de internet.

d. Cualquier otra forma de acceso (restringido, embargado, cerrado) deberá solicitarse expresamente y obedecer a causas justificadas.

e. Asignar por defecto a estos trabajos una licencia Creative Commons.

f. Asignar por defecto a estos trabajos un HANDLE (URL *persistente)*.

4. Derechos del autor.

El autor, en tanto que titular de una obra tiene derecho a:

a. Que la Universidad identifique claramente su nombre como autor de la misma

b. Comunicar y dar publicidad a la obra en la versión que ceda y en otras posteriores a través de cualquier medio.

c. Solicitar la retirada de la obra del repositorio por causa justificada.

d. Recibir notificación fehaciente de cualquier reclamación que puedan formular terceras personas en relación con la obra y, en particular, de reclamaciones relativas a los derechos de propiedad intelectual sobre ella.

5. Deberes del autor.

El autor se compromete a:

a. Garantizar que el compromiso que adquiere mediante el presente escrito no infringe ningún derecho de terceros, ya sean de propiedad industrial, intelectual o cualquier otro.

b. Garantizar que el contenido de las obras no atenta contra los derechos al honor, a la intimidad y a la imagen de terceros.

c. Asumir toda reclamación o responsabilidad, incluyendo las indemnizaciones por daños, que pudieran ejercitarse contra la Universidad por terceros que vieran infringidos sus derechos e intereses a causa de la cesión.

d. Asumir la responsabilidad en el caso de que las instituciones fueran condenadas por infracción de derechos derivada de las obras objeto de la cesión.

6. Fines y funcionamiento del Repositorio Institucional.

La obra se pondrá a disposición de los usuarios para que hagan de ella un uso justo y respetuoso con los derechos del autor, según lo permitido por la legislación aplicable, y con fines de estudio, investigación, o cualquier otro fin lícito. Con dicha finalidad, la Universidad asume los siguientes deberes y se reserva las siguientes facultades:

- La Universidad informará a los usuarios del archivo sobre los usos permitidos, y no garantiza ni asume responsabilidad alguna por otras formas en que los usuarios hagan un uso posterior de las obras no conforme con la legislación vigente. El uso posterior, más allá de la copia privada, requerirá que se cite la fuente y se reconozca la autoría, que no se obtenga beneficio comercial, y que no se realicen obras derivadas.

- La Universidad no revisará el contenido de las obras, que en todo caso permanecerá bajo la responsabilidad exclusive del autor y no estará obligada a ejercitar acciones legales en nombre del autor en el supuesto de infracciones a derechos de propiedad intelectual derivados del depósito y archivo de las obras. El autor renuncia a cualquier reclamación frente a la Universidad por las formas no ajustadas a la legislación vigente en que los usuarios hagan uso de las obras.

- La Universidad adoptará las medidas necesarias para la preservación de la obra en un futuro.

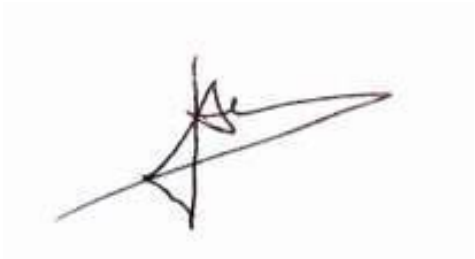
- La Universidad se reserva la facultad de retirar la obra, previa notificación al autor, en supuestos suficientemente justificados, o en caso de reclamaciones de terceros.

AUTORIZACIÓN

Madrid, a 14 de Julio de 2018

ACEPTA

Juan Antonio Moya Martínez



Fdo. ……..

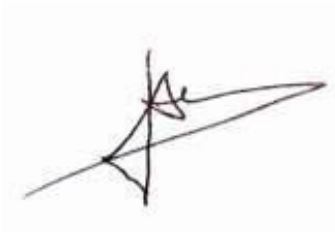
Motivos para solicitar el acceso restringido, cerrado o embargado del trabajo en el Repositorio Institucional:

AUTORIZACIÓN

Declaro, bajo mi responsabilidad, que el Proyecto presentado con el título

"Climatización de un Centro Comercial en Toledo"

en la ETS de Ingeniería - ICAI de la Universidad Pontificia Comillas en el curso académico cuarto. 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.: …….. Fecha: 14/07/2018

Juan Antonio Moya Martínez

Autorizada la entrega del proyecto

EL DIRECTOR DEL PROYECTO



Fdo.: …….. Fecha: 16/07/2018

Javier Martín Serrano

CLIMATIZACIÓN DE UN CENTRO COMERCIAL EN TOLEDO

Autor: Juan Antonio Moya Martínez
Director: Javier Martín Serrano
Entidad Colaboradora: Universidad Pontificia Comillas ICAI

RESUMEN DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como objetivo el diseño de una instalación de climatización para un Centro Comercial situado en Toledo. Dicha instalación deberá de ser capaz de proporcionar las correspondientes necesidades de calefacción, refrigeración y ventilación necesaria en el edificio. Se llegará a una solución válida respetando la normativa vigente.

El Centro Comercial se trata de un edificio con una superficie a climatizar de 53.000 m^2 distribuidos entre dos plantas, las cuales poseen más de 150 locales destinados a distintas finalidades y diferentes zonas comunes, entre ellas un amplio Mall.

Se distingue entre las diferentes finalidades de cada uno de los locales, de manera que se respeten las renovaciones de aire y por tanto se asegure su calidad según la normativa vigente.

Como se ha comentado previamente, la instalación de climatización diseñada para el Centro Comercial debe de ser capaz de vencer las cargas producidas en verano como en invierno. Para ello se tomarán como referencia los valores extremo de cada una de las dos estaciones de la ciudad de Toledo y a partir de ellos se dimensionará la instalación completa.

Por tanto, el primer objetivo del presente proyecto consiste en realizar un estudio de las cargas frigoríficas y caloríficas necesarias para los locales en ambas situaciones previamente comentadas. Para la climatización en la época invernal se planteará un escenario en el que únicamente se produzcan pérdidas de carga; es decir, el edificio estará desocupado, la diferencia de temperatura será máxima y la radiación solar nula, y solamente será necesario el cálculo de las cargas por conducción (solamente carga sensible).
Por otra parte, el escenario planteado para la situación de verano será totalmente el contrario; se planta un escenario de plena ocupación y para las condiciones externas de máxima radiación solar y temperatura. Se tendrán en cuenta las potencias caloríficas sensibles y latentes.

Una vez obtenidas las cargas necesarias en cada una de las zonas del edificio, se procede al diseño de la instalación de climatización. Los locales se climatizarán mediante un sistema de lazo hidráulico y bombas de calor; se proporcionará la acometida de las tuberías, diseñadas para una pérdida de carga inferior a 20 mmca/ml y velocidad menor que 2 m/s y los conductos dimensionados con una pérdida de carga inferior a 0,12 mmca/m y velocidad menor a 7 m/s a cada uno de los locales, y el arrendatario será el encargado de la instalación del resto de elementos de la instalación. Únicamente se impulsará aire exterior a cada uno de los locales, y la introducción de aire se llevará a cabo mediante el uso de un total de 14 unidades de recuperación. Por otro lado, en cuanto a las tuberías se vencerán las cargas térmicas correspondientes mediante tres calderas y cuatro grupos frigoríficos. Las cargas totales a vencer por estos equipos serán de 4730,37 kW en verano y 2468,5 kW en invierno. En cuanto a las pérdidas de carga que se produzcan en el lazo hidráulico se proveerán diferentes grupos neumáticos, que siempre poseerán una bomba de reserva para un caso de avería.

Además, para las zonas comunes se diseñará una instalación de climatización mediante equipos roof-top situados en la cubierta del edificio.

Se proveerá de aislamientos térmicos a la red de conductos de manera que las pérdidas térmicas se reduzcan al máximo. Esta red de conductos discurrirá a través de falsos techos hasta los locales. En el caso de las zonas comunes el aire será impulsado mediante toberas respetando la restricción acústica de 50 dB.

Los elementos seleccionados para este proyecto cumplen la normativa manifestada en el Pliego de Condiciones del presente documento y su selección proviene de catálogos expuestos en los anexos.

El presupuesto total del proyecto expuesto a continuación asciende a 4.786.654,72€ (cuatro millones setecientos ochenta y seis mil seiscientos cincuenta y cuatro euros y setenta dos céntimos). Lo cual hace un coste de 90,37€/m^2.

Madrid, 14 de julio de 2018

AIR CONDITTIONING OF A MALL IN TOLEDO

Author: Juan Antonio Moya Martínez
Director: Javier Martín Serrano
Collaborating Entity: Universidad Pontificia Comillas ICAI

PROJECT SUMMARY

The objective of this project is to design an air conditioning system for a Shopping Center located in Toledo. This installation must be able to provide the necessary heating, cooling and ventilation needs in the building. A valid solution will be reached, respecting the current regulations.

The Shopping Center is a building with a surface to air condition of 53,000 m^2 distributed between two floors, which have more than 150 premises for different purposes and different common areas, including a large Mall.

A distinction is made between the different purposes of each one of the premises, so that air renewals are respected and, therefore, its quality is ensured according to current regulations.

As previously mentioned, the HVAC installation designed for the Shopping Center must be capable of overcoming the loads produced in summer as well as in winter. For this, the extreme values of each of the two stations in the city of Toledo will be taken as a reference, and from them the complete installation will be dimensioned.

Therefore, the first objective of the present project is to carry out a study of the refrigeration and calorific loads necessary for the premises in both situations previously commented. For the air conditioning in the winter season, a scenario will arise in which only load losses occur; that is, the building will be unoccupied, the temperature difference will be maximum and the solar radiation will be zero, and only the calculation of the loads will be necessary for conduction (only sensible load).
On the other hand, the scenario proposed for the summer situation will be completely the opposite; a scenario of full occupation is planted and for the external conditions of maximum solar radiation and temperature. The sensible and latent heat powers will be taken into account.

Once the necessary loads have been obtained in each of the areas of the building, the design of the air conditioning system is carried out. The premises will be heated by a hydraulic loop system and heat pumps; the connection of the pipes

shall be provided, designed for a load loss of less than 20 mmca/ml and speed of less than 2 m/s and the ducts dimensioned with a load loss of less than 0.12 mmca/m and velocity of less than 7 m/s each of the premises, and the tenant will be responsible for the installation of the rest of the elements of the installation. Only outside air will be propelled to each of the premises, and the introduction of air will be carried out through the use of a total of 14 thermal recovery units. On the other hand, as regards the pipes, the corresponding thermal loads will be overcome by means of three boilers and four refrigeration units. The total charges to be paid for these equipment will be 4730.37 kW in summer and 2468.5 kW in winter. As for the load losses that occur in the hydraulic loop, different pneumatic groups will be provided, which will always have a reserve pump for a failure case.

In addition, for the common areas, an air conditioning system will be designed using roof-top equipment located on the roof of the building.

Thermal insulation will be provided to the duct network so that thermal losses are reduced to the maximum. This network of ducts will run through false ceilings to the premises. In the case of common areas, the air will be driven by nozzles respecting the acoustic restriction of 50 dB.

The elements selected for this project comply with the regulations set forth in the Specifications of this document and their selection comes from catalogs shown in the annexes.

The total budget of the project set out below amounts to € 4,786,654.72 (four million seven hundred and eighty-six thousand six hundred fifty-four euros and seventy two cents). Which makes a cost of 90.37 €/m^2.

Madrid, July 14, 2018

ÍNDICE GENERAL:

1. DOCUMENTO 1: MEMORIA
1.1 Memoria descriptiva Climatización del Centro Comercial "La Montaña"
1.2 Cálculos
1.3 Anexos
1.3.1 Anexo I: Cargas térmicas de invierno y verano
1.3.2 Anexo II: Diagramas
1.3.3 Anexo III: Catálogos

2. DOCUMENTO 2: PLANOS
2.1 Tuberías de agua fría y caliente
2.2 Conductos de aire de impulsión y extracción
2.3 Esquemas de las instalaciones

3. DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES Instalación de climatización

4. DOCUMENTO 4: PRESUPUESTOS

MEMORIA

Índice general MEMORIA:

1. **Memoria descriptiva.** Climatización del Centro Comercial "La Montaña"
2. **Cálculos.**
3. **Anexos.**

1ª PARTE
MEMORIA DESCRIPTIVA

Climatización del Centro Comercial "La Montaña"

Índice MEMORIA DESCRIPTIVA:

1. Objeto y alcance 1

1.1. Situación del edificio 1

2. Normativa de aplicación 1

3. Hipótesis de diseño 2

3.1. Condiciones climáticas exteriores 2

3.1.1. Condiciones climatológicas exteriores 2

3.1.2. Condiciones psicrométricas ambientales 2

3.2. Ocupación 3

3.3. Coeficientes de transmisión 3

3.4. Factor de reducción solar 3

3.5. Cargas internas 4

3.6. Renovación del aire 4

4. Criterios de diseño 5

4.1. Dimensionado de los conductos 5

4.2. Aislamiento de conductos y acabados 5

4.3. Niveles sonoros 6

4.4. Saltos térmicos en ambientes 6

4.5. Dimensionado de tuberías 7

4.6. Aislamiento de tuberías y acabados 7

5. Descripción de la Instalación 8

5.1. Climatización de los locales 8

5.3. Grupos hidráulicos 13

5.4. Unidades terminales 14

6. Sistema de regulación y control 14

7. Requisitos de seguridad 15

8. Presupuesto total de la instalación 15

1. Objeto y alcance

La presente memoria tiene por objeto definir, en conformidad con la normativa vigente, las características técnicas de la Instalación de Climatización para un edificio de nueva construcción destinado a albergar el Centro Comercial y de Ocio "La Montaña", situado en la ciudad de Toledo, en Castilla La Mancha.

1.1. Situación del edificio

La edificación se sitúa en un solar situado en la ciudad de Toledo.

2. Normativa de aplicación

La Instalación de Climatización cumplirá, tanto en los equipos suministrados como en el montaje, toda la normativa legal vigente. Sigue una relación de normas que se aplicarán en lo que afecta a la Instalación de Climatización:

- Real Decreto 1218/2002 del 22 de noviembre, por lo que se modifica el Real Decreto 1751/1998 del 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, así como sus instrucciones técnicas complementarias.

- Real Decreto 1751/1998 del 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE).

- Norma básica de la edificación. "Condiciones Acústicas en los Edificios" NBE-CA-88 (B.O.E. 8/10/88).

- Norma básica de la edificación "Condiciones Térmicas en los Edificios", NBE-CT-79.

- Ordenanzas municipales y de la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha.

- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas (B.O.E. 6/12/77) e instrucciones técnicas complementarias (B.O.E. 3/2/78).

- Reglamento de Aparatos a Presión (B.O.E. 29/5/79) en instrucciones complementarias, así como sus sucesivas modificaciones.

- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Reglamento Electrotécnico de baja Tensión RD 842/2002 (2 de agosto de 2002).
- Normativa UNE de aplicación.
- Normas Tecnológicas de la Edificación.
- Plan General de Ordenación Urbana del Ayuntamiento de Toledo.
- Ordenanzas de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Toledo.

3. Hipótesis de diseño

Para el diseño y dimensionamiento de los equipos de este proyecto se considerarán los siguientes datos de partida:

3.1. Condiciones climáticas exteriores

Para el diseño y dimensionado de los equipos objeto de este proyecto se parte de las siguientes hipótesis:

3.1.1. Condiciones climatológicas exteriores

Se aplicarán las condiciones climatológicas de Toledo, según la norma UNE 100001:2001 con el nivel percentil 1% en verano y 99% en invierno:

- Verano
  - Temperatura seca: 36,6ºC
  - Temperatura húmeda coincidente: 20,9ºC
- Invierno
  - Temperatura seca: -1,2ºC

3.1.2. Condiciones psicrométricas ambientales

Se aplicarán las siguientes condiciones psicrómetricas para la climatización del local:

- Verano

Zona	Temperatura seca	Humedad relativa
General	25±1ºC	50±5%

Tabla 1. Condiciones exteriores en verano

- Invierno

Zona	Temperatura seca	Humedad relativa
General	22±1ºC	50±5%

Tabla 2. Condiciones exteriores en invierno

3.2. Ocupación

A efectos del cálculo de cargas para los distintos espacios acondicionados se han previsto las siguientes ocupaciones:

Zona	Ocupación
Mall y zonas comunes	1 persona cada 10 m^2
Locales	1 persona cada 7 m^2
Locales de restauración	1 persona cada 5 m^2
Oficinas	1 persona cada 10 m^2

Tabla 3. Ocupación por zonas

3.3. Coeficientes de transmisión

Calculados los coeficientes de transmisión de acuerdo con los materiales de construcción empleados y según los espesores de los mismos, según NBE-CT_79, resultan los siguientes valores:

Material	Coeficiente de transmisión
Muro exterior	0,37 W/m^2K
Lucernario	2,77W/m^2K
Puertas	3,95 W/m^2K
Suelo con local no calefactado	0,47 W/m^2K
Cubierta	0,38 W/m^2K

Tabla 4. Coeficientes de transmisión

3.4. Factor de reducción solar

Se considerará un factor solar de 0,603.

3.5. Cargas internas

En el desarrollo del cálculo de cargas se consideran como cargas internas productoras de calor las siguientes:

- Personas

Carga sensible	Carga latente
71,80 W/persona	60,10 W/persona

Tabla 5. Cargas por persona

- Iluminación
    - Centro Comercial: 50 W/m²
    - Locales: 65 W/m²
    - Locales de restauración: 65 W/m²

En la zona de bar, cafetería y restaurantes se añadirán cargas debidas a la maquinaria (cafeteras, termos, lavaplatos, etc.) y a los diversos productos calientes que se sirven (cafés, alimentos, etc.)

- Locales comerciales: Se adjunta cálculo de cargas.
- Locales de restauración: Se adjunta cálculo de cargas.
- Mall y zonas comunes: Se adjunta cálculo de cargas.

3.6. Renovación del aire

Se considerará el siguiente nivel de renovación de aire en cada sala, según la norma UNE 100-011-91:

- En el Mall y zonas comunes de la Superficie Comercial, se proporcionará aire primario a razón de 1 l/s por cada m².
- Para locales comerciales se proporcionará aire primario a razón de 0,75 l/s por cada m² y para los locales de restauración 3 l/s por m².
- Los aseos de las zonas comunes se ventilarán a través de los patinillos por donde discurrirán los conductos de extracción forzada, garantizándose un mínimo de 6 renovaciones por hora por núcleo de aseo

En la cubierta se reservará espacio para las unidades (que contarán con recuperadores estáticos verticales) que impulsarán aire exterior mediante compuertas de regulación a cada uno de los locales correspondientes.

Los aseos de las zonas comunes se ventilarán a través de los patinillos por donde discurrirán los conductos de extracción forzada, o bien a través de las ventanas propias de cada aseo.

En el caso particular de los locales dedicados a la restauración, estos dispondrán de una canalización para la extracción de humos, a la cual el ocupante realizará la instalación de extracción de la cocina. Incluyendo el ventilador, filtros de agua y sistema de extinción.

4. Criterios de diseño

4.1. Dimensionado de los conductos

El dimensionado de los conductos se realizará, en general, con baja velocidad, tomando como criterios de diseño que la pérdida de carga por metro lineal de conducto sea inferior a 0,12 mm.c.a. y la velocidad sea inferior a 10-12 m/s en los tramos verticales y 7 m/s en los tramos finales. En los tramos de los conductos a través de los patinillos, procedentes de las climatizadoras, se han admitido pérdidas de carga lineal superiores a 0,15 mm.c.a.. La velocidad en cualquier caso se mantendrá en los patinillos inferior a 12 m/s.

El dimensionado de los conductos donde se ubicarán las toberas se realizará con una velocidad superior debido al largo alcance con el que deben impulsar el aire las mismas, tomando como criterios de diseño que la pérdida de carga por metro lineal de conducto sea función de la velocidad y esta sea inferior a 12 m/s.

4.2. Aislamiento de conductos y acabados

Se aislarán todos los conductos de impulsión entre los recuperadores y roof-tops y los elementos terminales (difusores de gran alcance, rejillas lineales, toberas y rejillas).

Todo conducto de impulsión y de retorno vertical será de chapa de acero galvanizado aislado exteriormente con manta de fibra de vidrio tipo IBR de 55 mm.

Todo conducto de extracción será de chapa de acero galvanizado.

Los conductos de impulsión y retorno que discurran por cubierta serán de chapa de acero galvanizado aislado mediante fibra de vidrio y recubierto con 0,8 mm de chaoa de aluminio.

Todo conducto, ya sea de impulsión, retorno o extracción llevará su correspondiente compuerta cortafuegos en paso de sectorización.

Las tomas de aire de ventilación necesarias, así como las descargas del aire viciado tendrán la terminación en forma de pico de pato en la cubierta del edificio.

Las bocas de extracción se conectarán a los conductos de extracción a través de conducto flexible, en este caso sin aislar.

Los espesores del aislamiento, en función de la conductividad de este, cumplirán con lo exigido en el apéndice 03.1 del RITE.

4.3. Niveles sonoros

De acuerdo con la instrucción ITE 02.2.3 de exigencias ambientales y de confortabilidad del RITE, se toman las medidas de atenuación necesarias en aquellos puntos en que los niveles de presión sonora superen los valores estipulados en dicha instrucción, al igual que se consideran las medidas de acuerdo con NBE-CA-88, "Condiciones Acústicas en los Edificios"

La selección de elementos terminales de aire (rejillas, difusores, toberas, etc.) se realiza de forma que, cumpliendo las condiciones de alcance y velocidad residual de aire en la zona ocupada, el nivel de presión sonora en el elemento terminal se adapte a los valores máximos indicados por la normativa de aplicación. Los calores se mantendrán por debajo de 35 dBA.

4.4. Saltos térmicos en ambientes

Teniendo en cuenta el efecto fisiológico de los contrastes de temperatura, se considera a máxima carga una diferencia de temperatura entre el aire impulsado y el ambiente de 10ºC aproximadamente para los diferentes sistemas de acondicionamiento.

4.5. Dimensionado de tuberías

El cálculo de tuberías se ha efectuado para una pérdida de carga máxima de 20 mm.c.a./m, sin sobrepasar nunca la velocidad de 2m/s. Para este cálculo se utilizarán las tablas y ábacos específicos para cada material.

Los circuitos hidráulicos están equilibrados al disponer de las necesarias válvulas de regulación micrométricas.

A la entrada de cada local se dejará prevista la correspondiente tubería de ida y de retorno al circuito de agua atemperada del Centro Comercial, con sus correspondientes válvulas de equilibrado y llaves de corte.

4.6. Aislamiento de tuberías y acabados

La totalidad de la red de tuberías será de acero negro estirado DIN-2440.

Se instalarán compensadores de dilatación y puntos fijos en todas las redes de distribución que así lo precisen. Cada local dispondrá de su futura acometida a la red en anillo del Centro Comercial mediante su correspondiente tubería de ida y retorno con sus correspondientes llaves de corte y válvula de equilibrado.

Todas las unidades de tratamiento y unidades terminales incorporarán válvulas de seccionamiento del tipo bola o mariposa según las dimensiones de la tubería de conexión.

Las tuberías se aislarán exteriormente con espuma elastomérica tipo Armaflex y con los espesores necesarios según la normativa RITE.

En los recorridos exteriores, las tuberías irán recubiertas mediante chapa de acero inoxidable de 0,6 mm de espesor.

5. Descripción de la Instalación

5.1. Climatización de los locales

Para la climatización de los locales se diseñará un sistema mediante lazo hidráulico, en el que se dispondrá de una entrada al sistema en cada local para que los arrendatarios del local conecten sus equipos posteriormente.

Por tanto, se ha previsto que estos equipos sean bombas de calor condensadas por agua, que ofrecen altos rendimientos en comparación con otros equipos equivalentes en potencia condensados por agua (COPs superiores a 4).

Se dispondrá por tanto de una llave de corte (ida y retorno) y una válvula de equilibrado (retorno) en cada local.

Se mostrarán los resultados de las potencias frigoríficas *(Tabla 14)* y caloríficas *(Tabla 16)* por locales en su punto correspondiente dentro del apartado de cálculos.

Debido a que se proveerá a cada local con las tuberías y conductos necesarios para climatizar la instalación, será necesario calcular las dimensiones de estos, para el cálculo de las dimensiones se dispondrán de tablas y ábacos que se incluirán en los anexos de esta memoria.

Para el cálculo del caudal de agua necesario en las tuberías tanto de agua fría como de agua caliente se tendrá en cuenta un salto de 5ºC en la batería. Por tanto, a partir de la potencia necesaria a aportar y del salto térmico del agua se obtendrán los caudales necesarios. El caudal de aire, como se comentó previamente, estará determinado según la funcionalidad del local (comercial o restaurante) como por sus dimensiones.

Se mostrarán los resultados de los caudales y dimensiones de las tuberías y conductos de las derivaciones de agua fría *(Tabla 17 - 18)* y agua caliente *(Tabla 19 - 20)* locales en su punto correspondiente dentro del apartado de cálculos.

Por último, se muestran los caudales de impulsión y extracción, así como las medidas de los conductos de impulsión *(Tabla 32 - 33)* y extracción *(Tabla 34 - 35)* en cada uno de los locales. Además, se mostrarán de la velocidad y perdida de carga en cada uno de ellos dentro del apartado de cálculos.

Se ha previsto que el caudal de extracción sea un 75% del caudal de impulsión, de manera que no se produzcan infiltraciones en el local.

Para llevar a cabo la climatización de los locales, se dispondrán de unidades de recuperación de calor para introducir el aire primario, de este modo, se conseguirá que la temperatura del aire procedente del exterior sea más favorable, y se podrá reducir de este modo la potencia necesaria para llevar a cabo la climatización de cada uno de los locales, que se llevará a cabo mediante el uso de bombas de calor y refrigeración para cada local. Se proporciona a continuación las características técnicas de las unidades de recuperación de calor que se utilizarán, así como los locales que abastecerá.

Marca	Sodeca
Modelo	RIS-5000W
Alimentación eléctrica	3x400V, 50 Hz
Caudal máximo de impulsión	6000 m^3/h
Caudal máximo de extracción	4680 m^3/h
Eficiencia térmica	58%
P.E.D Impulsión	300 Pa /30,6 mmca
P.E.D Retorno	300 Pa / 30,6 mmca

Tabla 6. Características técnicas recuperadores de calor

Por último, para conseguir refrigerar el lazo hidráulico cuando las unidades interiores estén produciendo frío, se utilizarán un total de cuatro torres de refrigeración TEVA RVA 980, cuyas características nominales son las siguientes:

Potencia unitaria a disipar	1.400 kW
Temperatura agua entrada	35 ºC
Temperatura agua salida	30 ºC
Temperatura bulbo húmedo	24 ºC
Alimentación eléctrica	Tres fases de 380V, 50Hz
Caudal de agua nominal	64,5 l/s
Número y potencia de los ventiladores	3 x 7,5 kW
Número y potencia de las bombas	1 x 3 kW

Tabla 7. Características técnicas grupos frigoríficos

En el caso de que las unidades interiores produzcan calor, el lazo hidráulico se enfría; para volver a calentarlo a la temperatura adecuada se utilizarán dos calderas de baja temperatura VITOPLEX 300, cuyas características son:

Potencia térmica unitaria	780 kW
Tipo de caldera	Baja temperatura
Rendimiento estacional	90 %
Quemador	Modulante
Bomba de circulación	Incluida
Regulación electrónica	Incluida
Cumple con UNE 60601	SÍ
Alimentación eléctrica	3f x 380 V + N + PE, 50 Hz

Tabla 8. Características técnicas calderas

5.2. Climatización de las zonas comunes

Para la climatización del Mall o zonas comunes se proyectarán equipos roof-top bomba de calor con batería de agua caliente de apoyo. La impulsión se hará por conductos de fibra de vidrio y la difusión del aire será por rejillas lineales en planta baja y toberas en planta plaza. El retorno de aire a las unidades se realizará mediante conductos de chapa galvanizada y rejillas lineales en los puntos indicados en el plano. Todas las rejillas y toberas rejillas estarán integradas en la arquitectura del edificio. Además, se han empleado difusores lineales en aquellas zonas en las que se dispone de falso techo.

Estas unidades se encuentran ubicadas en la cubierta del edificio y se han proyectado con economizador (free-cooling), bancada de extracción de flujo horizontal, batería de agua caliente, detector de humos, termostato antifuego y sensor de calidad del aire. Se dividirán el Mall y las zonas comunes en distintas zonas de tamaño similar, de modo que cada una de las zonas sea abastecida por un único roof-top.

Los resultados de las cargas de refrigeración y las cargas de calor necesarias para las zonas comunes *(Tabla 39)* se encuentran en el apartado de cálculos.

Las características de trabajo de los roof-top son las siguientes:

Nº	UBICACIÓN	SERVICIO A	CAUDAL DE IMPULSION (m^3/h)	P.E.D. IMP (Pa)	CAUDAL DE RETORNO (m^3/h)	P.E.D. RET (Pa)	POTENCIA FRIGORÍFICA (kW)	POTENCIA CALORÍFICA (kW)	MODELO (LENNOX)
1	CUBIERTA	PLANTA BAJA	12600	300	10080	250	68,5	51,5	BHK 070 ND
2	CUBIERTA	PLANTA BAJA	12600	300	10080	250	68,5	51,5	BHK 070 ND
3	CUBIERTA	PLANTA BAJA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
4	CUBIERTA	PLANTA BAJA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
5	CUBIERTA	PLANTA BAJA	9000	250	7200	250	42	35,5	BHK 050 ND
6	CUBIERTA	PLANTA BAJA	10000	250	8000	250	52,8	44,2	BHK 060 ND
7	CUBIERTA	PLANTA BAJA	20000	300	16000	250	84,1	74,1	FHK 100 N
8	CUBIERTA	PLANTA BAJA	26000	300	20800	250	136,9	119,2	FHK 100 N
9	CUBIERTA	PLANTA BAJA	16000	300	12800	250	75	65,1	FHK 160 N
10	CUBIERTA	PLANTA BAJA	33000	300	26400	250	149,8	137,3	FHK 190 N
11	CUBIERTA	PLANTA BAJA	33000	300	26400	250	149,8	137,3	FHK 190 N
12	CUBIERTA	PLANTA BAJA	28000	300	22400	250	136,3	122,7	FHK 160 N
13	CUBIERTA	PLANTA BAJA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
14	CUBIERTA	PLANTA BAJA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
15	CUBIERTA	PLANTA BAJA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
16	CUBIERTA	PLANTA BAJA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
17	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	28000	300	22400	300	135	125	FHK 160 N
18	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	28000	300	22400	300	135	125	FHK 160 N
19	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
20	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
21	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
22	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
23	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
24	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
25	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
26	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
27	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	20000	300	16000	250	84,1	74,1	FHK 100 N
28	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	28000	300	22400	300	135	125	FHK 160 N
29	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	14000	300	11200	300	75	62,5	FHK 085 N
30	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	14000	300	11200	300	75	62,5	FHK 085 N

Tabla 9. Datos técnicos equipos ROOF - TOP

El aire de renovación en el interior del Mall se provee a través de los propios roof-tops que introducirán, al menos, el 20% de aire exterior del caudal total tratado. De modo que se cumple la normativa propuesta por el RITE, que establece que la renovación de aire en locales comerciales (IDA 2) debe ser, de al menos, 2 m^3/h por m^2 de la superficie comercial a climatizar.

Los roof-top llevan el apoyo de una batería de agua caliente para mejorar las condiciones de entrada de aire al equipo cuando las temperaturas sean extremas en invierno.

El agua caliente se produce en una caldera de cubierta VITOPLEX 100, cuya potencia térmica útil es de 900 kW.

Entre todas las máquinas se mantendrá la adecuada distancia de mantenimiento para su correcta manipulación y emboque de conductos.
Toda la instalación dispondrá de los elementos y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación, tales como válvulas, aparatos de medición, conductos, etc.

Para combatir las cargas térmicas de las zonas comunes del edificio se dirigirán desde las unidades tipo roof-top, ubicadas en cubierta, los correspondientes conductos, correctamente dimensionados según la demanda frigorífica de cada planta. A continuación, se muestran las unidades terminales de las que dispondrá cada uno de los roof-top:

ROOF-TOP	CAUDAL (l/h)	U. FINALES IMPULSION	U. FINALES RETORNO
1	12600	13 TOBERAS DF-49-12	17 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
2	12600	13 TOBERAS DF-49-12	17 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
3	10800	11 TOBERAS DF-49-12	15 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
4	10800	11 TOBERAS DF-49-12	15 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
5	9000	10 TOBERAS DF-49-12	14 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
6	10000	10 TOBERAS DF-49-12	13 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
7	20000	20 TOBERAS DF-49-16r	27 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
8	26000	26 TOBERAS DF-49-16	35 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
9	16000	16 TOBERAS DF-49-16	23 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
10	33000	33 TOBERAS DF-49-16	HUECOS CON 1,75m2 DE AREA LIBRE
11	33000	33 TOBERAS DF-49-16	HUECOS CON 1,75m2 DE AREA LIBRE
12	28000	28 TOBERAS DF-49-16	38 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
13	10800	11 TOBERAS DF-49-12	15 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G DE 1000x75
14	10800	11 TOBERAS DF-49-12	15 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G DE 1000x75
15	10800	11 TOBERAS DF-49-12	14 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G DE 1000x75
16	10800	11 TOBERAS DF-49-12	14 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G DE 1000x75
17	28000	28 TOBERAS DF-49-12	38 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
18	28000	28 TOBERAS DF-49-12	35 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
19	10800	11 TOBERAS DF-49-12	15 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
20	10800	11 TOBERAS DF-49-12	15 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
21	10800	11 TOBERAS DF-49-12	14 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
22	10800	11 TOBERAS DF-49-12	14 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
23	10800	11 TOBERAS DF-49-12	14 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
24	10800	11 TOBERAS DF-49-12	14 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
25	10800	11 TOBERAS DF-49-12	15 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G

26	10800	11 TOBERAS DF-49-12	15 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
27	20000	16 TOBERAS DF-49-12	27 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
28	28000	18 TOBERAS DF-49-12	36 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
29	14000	11 TOBERAS DF-49-12	19 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
30	14000	11 TOBERAS DF-49-12	19 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G

Tabla 10. Elementos terminales

Las dimensiones de los conductos, tanto de impulsión como de extracción, se mostrarán detalladas en los planos correspondientes.

5.3. Grupos hidráulicos

Para conducir el agua con la presión y caudal necesarios en cada circuito, se dotará a cada uno, tanto primarios como secundarios, de los correspondientes grupos de bombas.

En todos los circuitos se instalará una bomba de reserva.

La relación de bombas y sus características es la siguiente:

CRCUITO	UNIDADES	CAUDAL (m^3/h)	PRESIÓN (mca)	MOTOR (kW)	TIPO DE BOMBA
A TORRES DE REFRIGERACIÓN	3+1	283	25	75	EN BANCADA
A LOCALES PLANTA BAJA	1+1	283	25	75	EN BANCADA
A LOCALES PLANTA PLAZA	1+1	283	25	75	EN BANCADA
A CALDERAS	2+1	283	25	75	EN BANCADA
A LOCALES PLANTA BAJA	1+1	283	25	75	EN BANCADA
A LOCALES PLANTA PLAZA	1+1	283	25	75	EN BANCADA
A CALDERA DESDE ROOF-TOPS	1+1	283	25	75	EN BANCADA
A BATERIAS ROOF-TOP	1+1	283	25	75	EN BANCADA

Tabla 11: Grupos hidráulicos

Los resultados de la pérdida de carga se mostrarán en el apartado de cálculos

5.4. Unidades terminales

Como ya se ha comentado con anterioridad, cada local estará climatizado mediante una unidad interior de condensación por agua de disposición horizontal ubicada en el falso techo del mismo local teniendo así total independencia del resto del Centro Comercial.

Dicha unidad se conectará al lazo hidráulico de agua atemperada del sistema de climatización del Centro Comercial, conexión que correrá a cuenta del arrendatario del local cuando realice su proyecto de actividad.

Se dejará prevista su futura instalación con la bancada correspondiente y el hueco necesario para los conductos de impulsión y retorno de aire.

6. Sistema de regulación y control

La instalación de control se diseñará de manera que cumpla la misión de gestionar las instalaciones electromecánicas presentes en el edificio, lo cual supone tenerlas todas bajo control de un único sistema que permita la supervisión y el control específicos de cada una de ellas y que posibilite el intercambio de todo tipo de informaciones y actuaciones entre instalaciones.

Básicamente, las operaciones que realizará el sistema serán:

- Control de temperatura.
- Marcha-paro y estado de cada equipo.
- Arranque y parada con control horario de los equipos.
- Enclavamiento para parada de equipos en caso de alarma.
- Integración con el sistema de detección de incendios.

7. Requisitos de seguridad

Se dotará a los circuitos de válvula de seguridad para impedir que se creen presiones superiores a las de trabajo.

Las calderas llevarán termostatos que impedirán que se alcancen temperaturas superiores a las de trabajo. Habrá uno automático que se utilizará en el funcionamiento normal y otro manual, que se utilizará para seguridad e irá tarado a una temperatura ligeramente superior a la de trabajo.

En la cubierta donde se ubiquen las máquinas figurará un cartel que indique:

- Instrucciones claras y precisas para la parada de la instalación.
- Nombre, dirección y teléfono de la persona o entidad encargada del mantenimiento.

Se dispondrá en donde se ubiquen las máquinas de un esquema con la numeración y la señalización de las válvulas y los elementos de la instalación.

8. Presupuesto total de la instalación

El presupuesto de climatización del Centro Comercial "La Montaña" asciende a 4.786.654,72€ (cuatro millones setecientos ochenta y seis mil seiscientos cincuenta y cuatro euros y setenta dos céntimos). Lo cual hace un coste de 90,37€/m^2.

El presupuesto detallado se encuentra en el documento de presupuestos.

2ª PARTE CÁLCULOS

Índice CÁLCULOS:

1. Cálculo de cargas 18

1.1. Cálculo de pérdidas de carga térmicas en invierno 18

1.1.1. Cálculo de cargas por conductividad 18

1.1.2. Cargas debidas al aire exterior 19

1.1.3. Tabla de cargas de invierno 20

1.2. Cálculo de cargas térmicas en verano 22

1.2.1. Cargas debidas a conductividad 22

1.2.2. Cargas debidas al aire exterior 22

1.2.3. Cargas sensibles debidas a radiación solar 23

1.2.4. Cargas sensibles internas 24

1.2.5. Calor latente externo 24

1.2.6. Calor latente interno 25

1.2.7. Coeficiente de seguridad 25

1.2.8. Tabla de cargas de verano 26

2. Cálculo de tuberías de agua 28

2.1. Cálculo del caudal en cada local 28

2.3. Tablas derivaciones de agua fría 29

2.4. Tablas derivaciones de agua caliente 33

2.5. Pérdidas de carga totales 37

3. Elección de las calderas y los grupos frigoríficos 47

3.1. Elección de las calderas 47

3.2. Elección de los grupos frigoríficos 48

4. Elección de los grupos neumáticos 48

4.1. Grupos neumáticos para el agua fría 49

4.2. Grupos neumáticos para el agua caliente 50

5. Conductos 50

5.1. Cálculos de conductos de impulsión y extracción 51

6. Selección de recuperadores de calor 64

7. Selección de los climatizadores 65

8. Selección de los elementos terminales 67

8.1. Elementos de impulsión 67

8.2. Elementos de extracción 68

En esta parte del documento se expondrán los procedimientos llevados a cabo tanto para el cálculo de las cargas térmicas de cada una de las zonas a climatizar, los cálculos relacionados con las tuberías de agua, los conductos de aire, y las correspondientes selecciones de los equipos utilizados; climatizadores, grupos de bombeo, grupos frigoríficos y calderas.

1. Cálculo de cargas

1.1. Cálculo de pérdidas de carga térmicas en invierno

En estos cálculos se trata de establecer cuál sería la mayor pérdida de carga posible en invierno, y por tanto sería la carga necesaria a aportar por el sistema de climatización. Debido a esto, no se tendrán en cuenta las cargas externas producidas por la radiación solar, o las internas debidas a los equipos como iluminación o las cargas producidas por la ocupación de las personas, ya que este tipo de cargas reduciría la carga total a aportar.

La suposición de cálculo para las condiciones de invierno es, por tanto, la climatización del local en un momento de desocupación y por la noche.

Como se ha comentado en la memoria descriptiva, el caudal de impulsión de aire, a parte de ser todo aire exterior en el caso de los locales, será mayor que el caudal de extracción, en concreto el caudal de extracción será un 75% del de impulsión. De este modo, se asegura que no se producirán infiltraciones del exterior, y por tanto únicamente se deberá tener en cuenta el calor perdido debido a conductividad.

1.1.1. Cálculo de cargas por conductividad

Como se ha comentado previamente, la carga total perdida en invierno se llevará a cabo por conductividad a través de muros, cristales, cubiertas y suelos. La carga total a aportar, por tanto, dependerá del salto térmico entre el interior y el exterior del local a climatizar, así como de los coeficientes de transmisión y las áreas de los materiales que separan interior de exterior. Como se comentó en la memoria, los coeficientes de transmisión son los siguientes:

Material	Coeficiente de transmisión
Muro exterior	0,37 W/m^2K
Lucernario	2,77W/m^2K
Puertas	3,95 W/m^2K
Suelo con local no calefactado	0,47 W/m^2K
Cubierta	0,38 W/m^2K

Tabla 12. Coeficientes de trasmisión por materiales

Queda, por tanto, que la carga a aportar será la siguiente:

$$Q\left(\frac{kcal}{h}\right) = S \times K \times \Delta T \times fv \times cp$$

Donde:

- S: Superficie de transmisión (m^2).
- K: Coeficiente de transmisión (Kcal/(h·m^2·ºC).
- ΔT: Diferencia térmica (ºC).
- fv: Factor de viento, que toma valores comprendidos entre 1 y 1,2, dependiendo de la orientación y el material de la superficie de transmisión.
- Cp: Se trata del coeficiente de seguridad, que toma el valor de 1,10 ó 1,15, en función de la orientación y el material de la superficie de transmisión.

Los valores que el factor de viento y el coeficiente de transmisión tomarán para cada uno de los casos se detallan a continuación:

MATERIAL	ORIENTACIÓN	fv	cp
CRISTAL	N	1,35	1,15
CRISTAL	NE	1,35	1,15
CRISTAL	E	1,25	1,10
CRISTAL	SE	1,15	1,10
CRISTAL	S	1,00	1,10
CRISTAL	SO	1,10	1,10
CRISTAL	O	1,20	1,15
CRISTAL	NO	1,25	1,15
MURO	N	1,20	1,15
MURO	NE	1,20	1,15
MURO	E	1,15	1,10
MURO	SE	1,10	1,10
MURO	S	1,00	1,10
MURO	SO	1,05	1,10
MURO	O	1,10	1,15
MURO	NO	1,15	1,15
CUBIERTA	H	1,00	1,15
SUELO	N/A	1,00	1,15

Tabla 13. Factores en función de la orientación

1.1.2. Cargas debidas al aire exterior

Las cargas necesarias a aportar debido al aire exterior se tratan de las siguientes:

$$Q\left(\frac{kcal}{h}\right) = 0{,}3 \times Caudal \times \Delta T$$

Donde el caudal será en m^3/h.

1.1.3. Tabla de cargas de invierno

Tras el estudio de las cargas térmicas en cada local, las potencias de frío y condensación se muestran a continuación.

LOCAL	P. FRIO (kW)	P. CONDENSACIÓN (kW)
0.002	41,68	52,10
0.003	11,48	14,35
0.004	54,76	68,45
0.005	11,12	13,90
0.006	59,67	74,59
0.007	49,95	62,44
0.010	26,63	33,29
0.011	17,63	22,03
0.012	7,87	9,84
0.013	128,27	160,34
0.014	12,94	16,17
0.015	15,45	19,31
0.016	18,36	22,95
0.017	17,30	21,63
0.018	9,92	12,40
0.019	10,25	12,81
0.021	125,83	157,28
0.024	127,37	159,21
0.025	9,95	12,44
0.026	9,95	12,44
0.027	9,95	12,44
0.028	9,95	12,44
0.030	114,54	143,17
0.038	17,45	21,81
0.039	13,22	16,53
0.043	5,19	6,49
0.044	5,19	6,49
0.045	5,27	6,59
0.046	4,81	6,01
0.047	15,84	19,81
0.048	9,36	11,70
0.049	12,51	15,63
0.051	12,74	15,92
0.052	9,34	11,67
0.053	7,74	9,68
0.057	7,78	9,72
0.058	11,76	14,70
0.059	10,04	12,56
0.060	8,34	10,43
0.061	4,45	5,57
0.062	29,46	36,82
0.063	11,73	14,66
0.064	49,51	61,89
0.065	9,89	12,36
0.066	4,65	5,82
0.067	28,59	35,73
0.068	28,16	35,20
0.069	25,00	31,26
0.070	27,93	34,91
0.071	37,97	47,46
0.072	5,00	6,25

LOCAL	P. FRIO (kW)	P. CONDENSACIÓN (kW)
1.01	11,04	13,80
1.02	40,69	50,86
1.03	11,04	13,80
1.04	47,91	59,89
1.05	45,45	56,81
1.06	8,40	10,50
1.07	36,50	45,62
1.08	36,88	46,10
1.09	4,84	6,05
1.10	37,34	46,67
1.11	25,65	32,06
1.13	19,59	24,49
1.14	12,57	15,71
1.15	12,71	15,89
1.17	127,14	158,93
1.19	8,18	10,23
1.20	9,37	11,71
1.21	16,24	20,31
1.22	15,19	18,99
1.24	24,09	30,11
1.25	22,70	28,37
1.26	42,36	52,95
1.28	22,23	27,78
1.29	24,35	30,44
1.30	8,91	11,14
1.31	20,58	25,73
1.32	21,15	26,43
1.33	21,87	27,34
1.35	21,72	27,15
1.36	16,71	20,88
1.39	118,07	147,59
1.41	10,38	12,97
1.42	8,63	10,78
1.43	4,14	5,18
1.44	33,93	42,41
1.45	10,46	13,07
1.47	69,92	87,40
1.49	41,97	52,46
1.50	13,92	17,40
1.52	54,70	68,37
1.58	8,83	11,04
1.59	11,51	14,38
1.60	10,45	13,06
1.61	15,70	19,62
1.62	21,29	26,61
1.63	5,90	7,38
1.64	25,54	31,93
1.65	15,20	19,00
1.66	9,69	12,12
1.67	18,60	23,25
1.68	18,42	23,02

0.078A	16,26	20,33
0.074	8,93	11,17
0.076	9,55	11,94
0.077	12,19	15,24
0.078B	20,22	25,28
0.079	21,37	26,71
0.080	17,69	22,11
0.081	16,63	20,79
0.082	23,43	29,29
0.083	22,96	28,70
0.084	23,43	29,29
0.085	23,43	29,29
0.086	23,43	29,29
0.087	19,43	24,29
0.088	13,67	17,08
0.089	7,64	9,56
0.090	17,34	21,67
0.091	13,93	17,41
0.092	15,51	19,39
0.093	16,41	20,51
0.094	18,09	22,61
0.095	19,78	24,73
0.096	12,20	15,25
0.097	36,77	45,96
0.098	13,92	17,40
0.099	16,57	20,71
0.100	3,45	4,31
0.101	22,06	27,58
0.102A	13,58	16,98
0.102B	3,94	4,93
0.103	16,92	21,15
0.104	14,42	18,02
0.105	9,72	12,14
0.106	12,84	16,04
0.107	13,19	16,49
0.108	11,25	14,06
0.109	14,01	17,51
0.110	12,60	15,75
0.111	12,60	15,75
0.112	12,60	15,75
0.113	12,97	16,21
0.114	12,60	15,75
0.115	12,11	15,14
0.116	12,22	15,28
0.117	12,77	15,96
0.118	12,24	15,30
0.119	10,50	13,12
0.120	10,01	12,51
0.121	10,01	12,51
0.122	10,02	12,52
0.123	20,16	25,20
0.124	18,05	22,56
0.125	22,01	27,51
0.126	27,82	34,78
0.127	7,17	8,97
0.128	12,68	15,85
0.129	7,64	9,55
0.130	7,56	9,45
0.131	7,46	9,32
0.132	11,98	14,98
0.133	11,80	14,75

1.69	18,42	23,02
1.70	18,42	23,02
1.71	18,42	23,02
1.72	10,20	12,74
1.73	11,23	14,04
1.74	15,28	19,11
1.75	9,38	11,73
1.76	10,29	12,86
1.77	12,07	15,08
1.78	14,51	18,14
1.79	15,16	18,95
1.80	7,91	9,89
1.81	16,86	21,07
1.82	6,76	8,44
1.83	10,08	12,60
1.84A	5,70	7,12
1.84B	6,05	7,56
1.85	12,25	15,32
1.86A	6,38	7,97
1.86B	6,38	7,98
1.87	12,52	15,65
1.88	6,90	8,63
1.89	9,12	11,40

Tabla 14. Potencias frigoríficas por locales

1.2. Cálculo de cargas térmicas en verano

En este caso, para el cálculo de cargas de verano se deberán de tener en cuenta las cargas internas y las cargas externas, ya que se busca conocer las cargas necesarias de refrigeración para los locales.

Para ello, el escenario que se plantea será el máximo de cargas posible, tanto internas como externas, para ello, la ocupación de personas y equipos deberá ser máxima, y la radiación proveniente del sol también.

Se plantea, por tanto, un día del mes de julio, a las 15h con ocupación máxima.

Como se comentó, debido a que la impulsión de aire es mayor que la extracción (la extracción es un 75% de la impulsión), no se producirán cargas debidas a infiltraciones (el local se encuentra a sobrepresión).

1.2.1. Cargas debidas a conductividad

Como se comentó en el apartado de cargas de invierno, se tratan de las cargas producidas a través de las superficies que comunican interior con exterior; muros, cristales, cubiertas y suelos. Dependerá tanto de la superficie de cada una de ellas como del coeficiente de transmisión de calor. La formula se muestra a continuación:

$$Q\left(\frac{kcal}{h}\right) = S \times K \times \Delta T$$

Donde:

- S: Superficie de transmisión (m^2).
- K: Coeficiente de transmisión ($Kcal/(h \cdot m^2 \cdot {}^oC)$.
- ΔT: Diferencia térmica (^oC).

1.2.2. Cargas debidas al aire exterior

Al igual que con el cálculo de cargas de invierno, las cargas sensibles debidas al aire exterior se muestran a continuación:

$$Q\left(\frac{kcal}{h}\right) = 0{,}3 \times Caudal \times \Delta T$$

Donde el caudal será en m^3/h.

1.2.3. Cargas sensibles debidas a radiación solar

La radiación solar irradia en las superficies exteriores, y ese calor se transmite a través de la conducción hasta llegar al interior de la superficie climatizada.

Los valores de radiación solar varían según el mes del año, la hora y la orientación. Siendo máxima en el mes de julio a las 15h y en la orientación este.

Por ello, se tendrá en cuenta para todos los cálculos de cargas térmicas en verano una situación del mes de julio a las 15h. Para ello se dispone de una hoja de cálculo que dispone de los valores de radiación solar en cada una de las orientaciones y los materiales. Un ejemplo es el siguiente:

APORTACIONES SOLARES A TRAVES DE VIDRIO

				6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
JULIO	6	NORTE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
15	10	FEBRERO	1	0	5	16	27	29	32	32	32	29	27	16	5	0
		MARZO	2	0	13	24	32	35	35	38	35	35	32	24	13	0
		ABRIL	3	19	21	29	35	38	38	38	38	38	35	29	21	19
		MAYO	4	65	38	32	35	38	38	38	38	38	35	32	38	65
		JUNIO	5	87	54	32	35	38	38	38	38	38	35	32	54	86
		JULIO	6	65	38	32	35	38	38	38	38	38	35	32	38	65
		AGOSTO	7	19	21	29	35	38	38	38	38	38	35	29	21	19
		SEPTIEMBRE	8	0	13	24	32	35	35	38	35	35	32	24	13	0
		OCTUBRE	9	0	5	16	27	29	32	32	32	29	27	16	5	0

El cálculo necesario para conocer la aportación de calor debida a la radiación solar es:

$$Q_R(\frac{Kcal}{h}) = S \times f \times G$$

Donde:

- S: superficie en m².
- f: factor solar. Toma el valor de 0,603.
- G: ganancia solar o diferencia de temperatura equivalente.

La ganancia solar toma valor de tablas previamente tabuladas, presentes en la hoja de cálculo que se presentará en su anexo correspondiente.

1.2.4. Cargas sensibles internas

Este tipo de cargas son producidas por los equipos, la iluminación y las personas que se encuentran en el local a climatizar.

Cargas sensibles de ocupación

Como se mostró en la memoria descriptiva, la ocupación para tener en cuenta, según la zona a climatizar será la siguiente:

Zona	Ocupación
Mall y zonas comunes	1 persona cada 10 m²
Locales	1 persona cada 7 m²
Locales de restauración	1 persona cada 5 m²
Oficinas	1 persona cada 10 m²

Tabla 15. Ocupación por zonas

Y su correspondiente carga sensible, que se trata de 71,8 W por persona.

Por tanto, el calor sensible debido a personas será:

$Q(W) = n \times 71{,}8$ donde n será el número de personas en el área a climatizar.

Cargas sensibles de iluminación

Se toman los valores previamente expuestos en la memoria descriptiva:

- Centro Comercial: 50 W/m²
- Locales: 65 W/m²
- Locales de restauración: 65 W/m²

1.2.5. Calor latente externo

El calor latente externo será aquel que proviene del aire exterior (aire primario). Se obtiene con la siguiente fórmula:

$$Q\left(\frac{Kcal}{h}\right) = 0{,}72 \times \Delta w \times Caudal$$

Donde:

- Δw: Se trata de la diferencia de la humedad absoluta entre el exterior y el interior.
- Caudal: Se trata del caudal de aire a aportar del exterior en m^3/h.

1.2.6. Calor latente interno

Se trata del calor producido por las personas que ocupan los locales, basando en los valores mostrados de ocupación de personas y la aportación de calor latente por persona (60,1 W) se obtiene que el calor latente total es:

$Q(W) = n \times 71{,}8$ donde n será el número de personas en el área a climatizar.

1.2.7. Coeficiente de seguridad

Se tomará un coeficiente de seguridad del 10% para asegurar las variaciones posibles de las cargas totales sensibles y latentes.

1.2.8. Tabla de cargas de verano

Se muestran a continuación las potencias de calor:

LOCAL	P. CALOR (kW)
0.002	22,30
0.003	6,12
0.004	27,32
0.005	5,88
0.006	31,16
0.007	27,17
0.010	15,13
0.011	9,19
0.012	4,08
0.013	66,21
0.014	7,26
0.015	8,52
0.016	9,6
0.017	9,15
0.018	5,63
0.019	5,25
0.021	60,08
0.024	66,71
0.025	5,13
0.026	5,13
0.027	5,13
0.028	5,13
0.030	54,84
0.038	6,03
0.039	7,4
0.043	2,85
0.044	2,85
0.045	3,17
0.046	3,18
0.047	15,97
0.048	8,77
0.049	10,82
0.051	12,5
0.052	8,82
0.053	10,98
0.057	7,9
0.058	12,21
0.059	10,09
0.060	8,87
0.061	4,48
0.062	28,15
0.063	11,03
0.064	44,82
0.065	9,94
0.066	4,78
0.067	28,34
0.068	27,11
0.069	23,29
0.070	26,53
0.071	38,12
0.072	4,65
0.078A	15,26
0.074	8,96

LOCAL	P. CALOR (kW)
1.01	7,49
1.02	23,54
1.03	7,49
1.04	26,03
1.05	21,96
1.06	5,55
1.07	21,42
1.08	21,42
1.09	3,78
1.10	17,59
1.11	12,77
1.13	11,97
1.14	8,32
1.15	8,47
1.17	59,54
1.19	5,74
1.20	6,22
1.21	10,03
1.22	9,42
1.24	13,92
1.25	13,12
1.26	21,61
1.28	12,92
1.29	10,53
1.31	11,17
1.32	11,40
1.33	11,76
1.35	17,76
1.36	10,01
1.40	5,00
1.41	4,86
1.42	4,73
1.43	2,48
1.44	18,47
1.45	4,87
1.47	33,71
1.49	20,43
1.50	6,33
1.52	25,38
1.58	4,77
1.59	5,33
1.60	4,93
1.61	6,86
1.62	9,55
1.63	2,77
1.65	8,24
1.66	5,65
1.67	8,77
1.68	8,67
1.69	8,67
1.70	8,67
1.71	8,57
1.72	5,61

0.076	9,01
0.077	11,57
0.078B	19
0.079	19,92
0.080	17,67
0.081	17,14
0.082	22,36
0.083	21,49
0.084	21,87
0.085	21,87
0.086	21,87
0.087	18,72
0.088	12,94
0.089	7,93
0.090	16,35
0.091	13,81
0.092	14,59
0.093	15,43
0.094	17,05
0.095	18,51
0.096	11,59
0.097	37,88
0.098	14,29
0.099	18,06
0.100	3,14
0.101	21,07
0.102A	12,94
0.102B	3,58
0.103	15,85
0.104	13,63
0.105	9,73
0.106	13,04
0.107	12,67
0.108	11,75
0.109	14,44
0.110	12,34
0.111	12,34
0.112	12,34
0.113	12,34
0.114	12,8
0.115	12,07
0.116	11,6
0.117	12,08
0.118	12,28
0.119	10,51
0.120	9,54
0.121	9,54
0.122	9,55
0.123	19,67
0.124	17,47
0.125	21,04
0.126	26,69
0.127	7,07
0.128	12,65
0.129	8,13
0.130	7,37
0.131	7,58
0.132	11,31
0.133	11,09

1.73	5,01
1.74	7,04
1.75	4,97
1.76	4,76
1.77	5,58
1.78	6,70
1.79	7,58
1.80	4,36
1.81	13,62
1.82	4,05
1.83	5,24
1.84A	2,58
1.84B	2,78
1.85	5,68
1.86A	2,89
1.86B	2,82
1.87	5,79
1.88	3,43
1.89	4,85

Tabla 16. Potencias caloríficas por locales

2. Cálculo de tuberías de agua

En este apartado se estudiarán las tuberías necesarias para alimentar el lazo hidráulico para llevar a cabo la climatización de cada uno de los locales. Para ello, en primer lugar, conociendo las potencias necesarias en cada uno de lo locales se procederá al cálculo del caudal necesario en cada uno de ellos.

A partir de ahí, se podrán dimensionar los conductos, respetando la condición más restrictiva de diseño (pérdida de carga menor de 20 mmca/ml o velocidad menor que 2 m/s).

Por último, se dimensionarán las tuberías de la cubierta para una plena utilización del sistema, de modo que aunque no se produzca esta situación, la instalación se encontrará preparada para ello,

2.1. Cálculo del caudal en cada local

Para conocer el flujo de agua necesario en cada uno de los locales, los cálculos se basarán en las cargas previamente calculadas en el apartado anterior. Para ello, el caudal a introducir será el calculado a partir de la siguiente fórmula:

$$m = Q/(cp \times \Delta T)$$

Donde:

- m: Se trata del flujo másico en litros por segundo.
- Q: Potencia calorífica o frigorífica a aportar, se extrae de los valores de cargas previamente calculados (kW).
- cp: Se trata del calor específico del agua; 4,18 kJ/KgK.
- ΔT: Se trata del salto térmico del agua. Se considerará que es de 5ºC, es decir, de 7 a 12 ºC para el agua fría y de 50 a 45 ºC para el agua caliente.

2.2. Cálculo de pérdidas de carga y velocidades

Conocido el caudal de agua necesario en cada uno de los locales, se procederá a dimensionar cada una de las tuberías, de modo que se cumplan las dos condiciones previamente mencionadas (pérdida de carga menor que 20mmca/ml y velocidad inferior a 2 m/s).

Para llevar a cabo el dimensionamiento de las tuberías se usarán las tablas de dimensionamiento presentes en los anexos. Conocidos los valores se obtendrán las tablas proporcionadas a continuación.

2.3. Tablas derivaciones de agua fría

Se muestra a continuación las derivaciones de agua fría para cada uno de los locales, proporcionando así su caudal, dimensión, pérdida de carga y velocidad:

LOCAL	P. FRÍO (kW)	P. CONDENSACIÓN (kW)	CAUDAL (l/h)	PULGADAS	ΔP (mmca/ml)	VELOCIDAD (m/s)
0.002	41,68	52,10	8973,95	2 1/2	10	0,69
0.003	11,48	14,35	2472,20	1 1/2	11	0,52
0.004	54,76	68,45	11790,65	2 1/2	16	0,89
0.005	11,12	13,90	2394,90	1 1/2	10	0,5
0.006	59,67	74,59	12848,25	2 1/2	19	0,97
0.007	49,95	62,44	10754,78	2 1/2	13	0,81
0.010	26,63	33,29	5733,73	2	16	0,76
0.011	17,63	22,03	3795,07	2	7	0,48
0.012	7,87	9,84	1694,28	1 1/4	11	0,47
0.013	128,27	160,34	27618,16	4	10	0,93
0.014	12,94	16,17	2785,91	1 1/2	13	0,58
0.015	15,45	19,31	3325,48	1 1/2	18	0,68
0.016	18,36	22,95	3952,46	2	8	0,52
0.017	17,30	21,63	3725,31	2	7	0,48
0.018	9,92	12,40	2136,32	1 1/4	17	0,59
0.019	10,25	12,81	2206,94	1 1/4	18	0,61
0.021	125,83	157,28	27091,72	4	9	0,88
0.024	127,37	159,21	27423,95	4	9	0,88
0.025	9,95	12,44	2142,99	1 1/4	17	0,59
0.026	9,95	12,44	2142,99	1 1/4	17	0,59
0.027	9,95	12,44	2142,99	1 1/4	17	0,59
0.028	9,95	12,44	2142,99	1 1/4	17	0,59
0.030	114,54	143,17	24661,51	4	8	0,83
0.038	17,45	21,81	3757,39	2	7	0,48
0.039	13,22	16,53	2846,84	1 1/2	13	0,58
0.043	5,19	6,49	1117,03	1	20	0,54
0.044	5,19	6,49	1117,03	1	20	0,54
0.045	5,27	6,59	1134,47	1	20	0,54
0.046	4,81	6,01	1035,86	1	20	0,54
0.047	15,84	19,81	3411,39	1 1/2	19	0,7
0.048	9,36	11,70	2015,53	1 1/4	15	0,56
0.049	12,51	15,63	2692,46	1 1/2	12	0,55
0.051	12,74	15,92	2742,20	1 1/2	13	0,58
0.052	9,34	11,67	2009,93	1 1/4	15	0,56
0.053	7,74	9,68	1667,15	1 1/4	11	0,47
0.057	7,78	9,72	1674,47	1 1/4	11	0,47
0.058	11,76	14,70	2532,06	1 1/2	11	0,52
0.059	10,04	12,56	2162,58	1 1/4	17	0,59

0.060	8,34	10,43	1795,91	1 1/4	13	0,52
0.061	4,45	5,57	958,56	1	15	0,46
0.062	29,46	36,82	6342,42	2	18	0,8
0.063	11,73	14,66	2525,60	1 1/2	11	0,52
0.064	49,51	61,89	10660,48	2 1/2	13	0,81
0.065	9,89	12,36	2128,56	1 1/4	17	0,59
0.066	4,65	5,82	1001,84	1	17	0,49
0.067	28,59	35,73	6155,10	2	17	0,78
0.068	28,16	35,20	6063,37	2	17	0,78
0.069	25,00	31,26	5383,64	2	14	0,7
0.070	27,93	34,91	6013,21	2	16	0,76
0.071	37,97	47,46	8174,50	2 1/2	8	0,62
0.072	5,00	6,25	1075,91	1	19	0,52
0.078A	16,26	20,33	3501,39	1 1/2	20	0,72
0.074	8,93	11,17	1923,16	1 1/4	14	0,54
0.076	9,55	11,94	2057,08	1 1/4	16	0,58
0.077	12,19	15,24	2625,29	1 1/2	12	0,55
0.078B	20,22	25,28	4353,59	2	9	0,55
0.079	21,37	26,71	4600,12	2	10	0,59
0.080	17,69	22,11	3807,99	2	7	0,48
0.081	16,63	20,79	3581,48	2	7	0,48
0.082	23,43	29,29	5044,52	2	12	0,64
0.083	22,96	28,70	4943,76	2	12	0,64
0.084	23,43	29,29	5044,52	2	12	0,64
0.085	23,43	29,29	5044,52	2	12	0,64
0.086	23,43	29,29	5044,52	2	12	0,64
0.087	19,43	24,29	4184,35	2	9	0,55
0.088	13,67	17,08	2942,22	1 1/2	14	0,6
0.089	7,64	9,56	1645,84	1 1/4	11	0,47
0.090	17,34	21,67	3733,28	2	7	0,48
0.091	13,93	17,41	2999,28	1 1/2	15	0,62
0.092	15,51	19,39	3339,04	1 1/2	19	0,7
0.093	16,41	20,51	3532,39	1 1/2	20	0,72
0.094	18,09	22,61	3894,55	2	8	0,52
0.095	19,78	24,73	4259,28	2	9	0,55
0.096	12,20	15,25	2625,93	1 1/2	12	0,55
0.097	36,77	45,96	7915,91	2 1/2	8	0,62
0.098	13,92	17,40	2996,48	1 1/2	15	0,62
0.099	16,57	20,71	3566,63	2	7	0,48
0.100	3,45	4,31	742,18	1	10	0,37
0.101	22,06	27,58	4749,98	2	11	0,62
0.102A	13,58	16,98	2924,57	1 1/2	14	0,6
0.102B	3,94	4,93	848,54	1,5	12	0,41
0.103	16,92	21,15	3642,85	2	7	0,48
0.104	14,42	18,02	3104,57	1 1/2	16	0,64

0.105	9,72	12,14	2091,75	1 1/4	16	0,58
0.106	12,84	16,04	2763,52	1 1/2	13	0,58
0.107	13,19	16,49	2839,74	1 1/2	13	0,58
0.108	11,25	14,06	2421,82	1 1/2	10	0,5
0.109	14,01	17,51	3015,86	1 1/2	15	0,62
0.110	12,60	15,75	2712,27	1 1/2	13	0,58
0.111	12,60	15,75	2712,27	1 1/2	13	0,58
0.112	12,60	15,75	2712,27	1 1/2	13	0,58
0.113	12,97	16,21	2791,94	1 1/2	13	0,58
0.114	12,60	15,75	2712,27	1 1/2	13	0,58
0.115	12,11	15,14	2608,06	1 1/2	12	0,55
0.116	12,22	15,28	2631,96	1 1/2	12	0,55
0.117	12,77	15,96	2749,31	1 1/2	13	0,58
0.118	12,24	15,30	2634,55	1 1/2	12	0,55
0.119	10,50	13,12	2260,55	1 1/4	19	0,64
0.120	10,01	12,51	2154,40	1 1/4	17	0,59
0.121	10,01	12,51	2154,40	1 1/4	17	0,59
0.122	10,02	12,52	2156,56	1 1/4	17	0,59
0.123	20,16	25,20	4341,32	2	9	0,55
0.124	18,05	22,56	3886,36	2	8	0,52
0.125	22,01	27,51	4738,35	2	11	0,62
0.126	27,82	34,78	5990,38	2	16	0,76
0.127	7,17	8,97	1544,64	1 1/4	9	0,43
0.128	12,68	15,85	2729,93	1 1/2	13	0,58
0.129	7,64	9,55	1645,41	1 1/4	11	0,47
0.130	7,56	9,45	1627,75	1 1/4	10	0,45
0.131	7,46	9,32	1605,79	1 1/4	10	0,45
0.132	11,98	14,98	2580,07	1 1/2	11	0,52
0.133	11,80	14,75	2541,10	1 1/2	11	0,52

Tabla 17. Derivaciones tubería agua fría planta baja

LOCAL	P. FRÍO (kW)	P. CONDENSACIÓN (kW)	CAUDAL (l/h)	PULGADAS	ΔP (mmca/ml)	VELOCIDAD (m/s)
1.01	11,04	13,80	2377,03	1 1/4	20	0,72
1.02	40,69	50,86	8761,22	2 1/2	9	0,66
1.03	11,04	13,80	2377,03	1 1/4	20	0,75
1.04	47,91	59,89	10316,41	2 1/2	12	0,77
1.05	45,45	56,81	9785,02	2 1/2	12	0,77
1.06	8,40	10,50	1807,75	1 1/4	13	0,52
1.07	36,50	45,62	7858,42	2 1/2	8	0,62
1.08	36,88	46,10	7939,81	2 1/2	8	0,62
1.09	4,84	6,05	1042,32	1	18	0,5
1.10	37,34	46,67	8039,28	2 1/2	8	0,62
1.11	25,65	32,06	5522,73	2	14	0,7
1.13	19,59	24,49	4217,73	2	9	0,55

1.14	12,57	15,71	2705,38	1 1/2	13	0,58
1.15	12,71	15,89	2736,39	1 1/2	13	0,58
1.17	127,14	158,93	27375,07	4	9	0,88
1.19	8,18	10,23	1761,46	1 1/4	12	0,49
1.20	9,37	11,71	2016,82	1 1/4	15	0,56
1.21	16,24	20,31	3497,51	1 1/2	20	0,72
1.22	15,19	18,99	3271,00	1 1/2	18	0,68
1.24	24,09	30,11	5185,77	2	13	0,67
1.25	22,70	28,37	4886,91	2	11	0,62
1.26	42,36	52,95	9120,57	2 1/2	10	0,69
1.28	22,23	27,78	4785,50	2	11	0,62
1.29	24,35	30,44	5242,61	2	13	0,67
1.30	8,91	11,14	1918,21	1 1/4	14	0,54
1.31	20,58	25,73	4431,32	2	10	0,59
1.32	21,15	26,43	4553,18	2	10	0,59
1.33	21,87	27,34	4708,64	2	11	0,62
1.35	21,72	27,15	4677,20	2	10	0,59
1.36	16,71	20,88	3597,20	2	7	0,48
1.39	118,07	147,59	25421,56	4	8	0,83
1.41	10,38	12,97	2234,07	1 1/4	19	0,64
1.42	8,63	10,78	1857,49	1 1/4	13	0,52
1.43	4,14	5,18	891,60	1	14	0,44
1.44	33,93	42,41	7304,64	2 1/2	7	0,58
1.45	10,46	13,07	2251,08	1 1/4	19	0,64
1.47	69,92	87,40	15054,33	3	11	0,82
1.49	41,97	52,46	9036,17	2 1/2	10	0,69
1.50	13,92	17,40	2997,13	1 1/4	15	0,62
1.52	54,70	68,37	11777,08	2 1/2	16	0,89
1.58	8,83	11,04	1902,06	1 1/4	14	0,54
1.59	11,51	14,38	2477,37	1 1/2	11	0,52
1.60	10,45	13,06	2249,14	1 1/4	19	0,64
1.61	15,70	19,62	3379,95	1 1/2	19	0,7
1.62	21,29	26,61	4583,97	2	10	0,59
1.63	5,90	7,38	1270,33	1 1/4	7	0,37
1.64	25,54	31,93	5499,90	2	14	0,7
1.65	15,20	19,00	3272,51	1 1/2	18	0,68
1.66	9,69	12,12	2087,22	1 1/4	16	0,58
1.67	18,60	23,25	4004,14	2	8	0,52
1.68	18,42	23,02	3965,81	2	8	0,52
1.69	18,42	23,02	3965,81	2	8	0,52
1.70	18,42	23,02	3965,81	2	8	0,52
1.71	18,42	23,02	3965,81	2	8	0,52
1.72	10,20	12,74	2195,10	1 1/4	18	0,61
1.73	11,23	14,04	2417,73	1 1/2	10	0,5
1.74	15,28	19,11	3290,81	1 1/2	18	0,68

1.75	9,38	11,73	2019,62	1 1/4	15	0,56
1.76	10,29	12,86	2215,12	1 1/4	18	0,61
1.77	12,07	15,08	2598,16	1 1/2	12	0,55
1.78	14,51	18,14	3124,16	1 1/2	16	0,64
1.79	15,16	18,95	3264,11	1 1/2	18	0,68
1.80	7,91	9,89	1703,54	1 1/4	11	0,47
1.81	16,86	21,07	3629,71	2	7	0,48
1.82	6,76	8,44	1454,43	1 1/4	9	0,43
1.83	10,08	12,60	2170,55	1 1/4	18	0,61
1.84A	5,70	7,12	1226,63	1 1/4	6	0,34
1.84B	6,05	7,56	1301,77	1 1/4	7	0,37
1.85	12,25	15,32	2638,42	2	12	0,55
1.86A	6,38	7,97	1372,61	1 1/4	8	0,4
1.86B	6,38	7,98	1374,33	1 1/4	8	0,4
1.87	12,52	15,65	2695,48	1 1/2	12	0,55
1.88	6,90	8,63	1485,65	1 1/4	9	0,43
1.89	9,12	11,40	1964,28	1 1/4	15	0,56

Tabla 18. Derivaciones tubería agua fría planta plaza

2.4. Tablas derivaciones de agua caliente

Se muestra a continuación las derivaciones de agua caliente para cada uno de los locales, proporcionando así su caudal, dimensión, pérdida de carga y velocidad:

LOCAL	P. CALOR (kW)	CAUDAL (l/h)	PULGADAS	ΔP (mmca/ml)	VELOCIDAD (m/s)
0.002	22,30	3841,15	2	7	0,51
0.003	6,12	1054,16	1	17	0,52
0.004	27,32	4705,84	2	10	0,61
0.005	5,88	1012,82	1	15	0,48
0.006	31,16	5367,27	2	13	0,69
0.007	27,17	4680,00	2	10	0,61
0.010	15,13	2606,12	1 1/2	11	0,55
0.011	9,19	1582,97	1 1/4	9	0,44
0.012	4,08	702,78	1	8	0,35
0.013	66,21	11404,59	2 1/2	14	0,87
0.014	7,26	1250,53	1 1/4	6	0,36
0.015	8,52	1467,56	1 1/4	8	0,42
0.016	9,6	1653,59	1 1/4	10	0,47
0.017	9,15	1576,08	1 1/4	9	0,44
0.018	5,63	969,76	1	14	0,47
0.019	5,25	904,31	1	13	0,44
0.021	60,08	10348,71	2 1/2	12	0,79
0.024	66,71	11490,72	2 1/2	14	0,87

0.025	5,13	883,64	1	12	0,43
0.026	5,13	883,64	1	12	0,43
0.027	5,13	883,64	1	12	0,43
0.028	5,13	883,64	1	12	0,43
0.030	54,84	9446,12	2 1/2	10	0,72
0.038	6,03	1038,66	1	16	0,5
0.039	7,4	1274,64	1 1/4	6	0,36
0.043	2,85	490,91	3/4	13	0,38
0.044	2,85	490,91	3/4	13	0,38
0.045	3,17	546,03	3/4	13	0,38
0.046	3,18	547,75	3/4	13	0,38
0.047	15,97	2750,81	1 1/2	12	0,57
0.048	8,77	1510,62	1 1/4	8	0,42
0.049	10,82	1863,73	1 1/4	12	0,52
0.051	12,5	2153,11	1 1/4	16	0,6
0.052	8,82	1519,23	1 1/4	8	0,42
0.053	10,98	1891,29	1 1/4	12	0,52
0.057	7,9	1360,77	1 1/4	7	0,39
0.058	12,21	2103,16	1 1/4	15	0,58
0.059	10,09	1737,99	1 1/4	11	0,49
0.060	8,87	1527,85	1 1/4	8	0,42
0.061	4,48	771,67	1	9	0,37
0.062	28,15	4848,80	2	11	0,64
0.063	11,03	1899,90	1 1/4	12	0,52
0.064	44,82	7720,19	2 1/2	7	0,6
0.065	9,94	1712,15	1 1/4	10	0,47
0.066	4,78	823,35	1	11	0,41
0.067	28,34	4881,53	2	11	0,64
0.068	27,11	4669,67	2	10	0,61
0.069	23,29	4011,67	2	7	0,51
0.070	26,53	4569,76	2	9	0,58
0.071	38,12	6566,12	2	18	0,83
0.072	4,65	800,96	1	10	0,39
0.078A	15,26	2628,52	1 1/2	11	0,55
0.074	8,96	1543,35	1 1/4	9	0,44
0.076	9,01	1551,96	1 1/4	9	0,44
0.077	11,57	1992,92	1 1/4	14	0,56
0.078B	19	3272,73	1 1/2	17	0,68
0.079	19,92	3431,20	1 1/2	18	0,7
0.080	17,67	3043,64	1 1/2	14	0,62
0.081	17,14	2952,34	1 1/2	13	0,6
0.082	22,36	3851,48	2	7	0,51
0.083	21,49	3701,63	1 1/2	6	0,47
0.084	21,87	3767,08	2	7	0,51
0.085	21,87	3767,08	2	7	0,51

0.086	21,87	3767,08	2	7	0,51
0.087	18,72	3224,50	1 1/2	16	0,66
0.088	12,94	2228,90	1 1/4	17	0,62
0.089	7,93	1365,93	1 1/4	7	0,39
0.090	16,35	2816,27	1 1/2	12	0,57
0.091	13,81	2378,76	1 1/4	19	0,66
0.092	14,59	2513,11	1 1/2	10	0,52
0.093	15,43	2657,80	1 1/2	11	0,55
0.094	17,05	2936,84	1 1/2	13	0,6
0.095	18,51	3188,33	1 1/2	16	0,66
0.096	11,59	1996,36	1 1/4	14	0,56
0.097	37,88	6524,78	2	18	0,83
0.098	14,29	2461,44	1 1/4	10	0,52
0.099	18,06	3110,81	1 1/2	15	0,64
0.100	3,14	540,86	3/4	15	0,41
0.101	21,07	3629,28	1 1/2	20	0,75
0.102A	12,94	2228,90	1 1/4	17	0,62
0.102B	3,58	616,65	3/4	20	0,48
0.103	15,85	2730,14	1 1/2	12	0,57
0.104	13,63	2347,75	1 1/4	19	0,66
0.105	9,73	1675,98	1 1/4	10	0,47
0.106	13,04	2246,12	1 1/4	17	0,62
0.107	12,67	2182,39	1 1/4	16	0,6
0.108	11,75	2023,92	1 1/4	14	0,56
0.109	14,44	2487,27	1 1/2	10	0,52
0.110	12,34	2125,55	1 1/4	15	0,58
0.111	12,34	2125,55	1 1/4	15	0,58
0.112	12,34	2125,55	1 1/4	15	0,58
0.113	12,34	2125,55	1 1/4	15	0,58
0.114	12,8	2204,78	1 1/4	17	0,62
0.115	12,07	2079,04	1 1/4	15	0,58
0.116	11,6	1998,09	1 1/4	14	0,56
0.117	12,08	2080,77	1 1/4	15	0,58
0.118	12,28	2115,22	1 1/4	12	0,58
0.119	10,51	1810,33	1 1/4	12	0,52
0.120	9,54	1643,25	1 1/4	10	0,47
0.121	9,54	1643,25	1 1/4	10	0,47
0.122	9,55	1644,98	1 1/4	10	0,47
0.123	19,67	3388,13	1 1/2	18	0,7
0.124	17,47	3009,19	1 1/2	14	0,62
0.125	21,04	3624,11	1 1/2	20	0,75
0.126	26,69	4597,32	2	10	0,61
0.127	7,07	1217,80	1 1/4	6	0,36
0.128	12,65	2178,95	1 1/4	16	0,6
0.129	8,13	1400,38	1 1/4	7	0,39

0.130	7,37	1269,47	1 1/4	6	0,36
0.131	7,58	1305,65	1 1/4	6	0,36
0.132	11,31	1948,13	1 1/4	13	0,54
0.133	11,09	1910,24	1 1/4	13	0,54

Tabla 19. Derivaciones tubería agua caliente planta baja

LOCAL	P. CALOR (kW)	CAUDAL (l/h)	PULGADAS	ΔP (mmca/ml)	VELOCIDAD (m/s)
1.01	7,49	1290,14	1 1/4	6	0,36
1.02	23,54	4054,74	2	8	0,54
1.03	7,49	1290,14	1 1/4	6	0,36
1.04	26,03	4483,64	2	9	0,58
1.05	21,96	3782,58	2	7	0,51
1.06	5,55	955,98	1	14	0,47
1.07	21,42	3689,57	1 1/2	20	0,75
1.08	21,42	3689,57	1 1/2	20	0,75
1.09	3,78	651,10	1	7	0,32
1.10	17,59	3029,86	1 1/4	14	0,62
1.11	12,77	2199,62	1	16	0,60
1.13	11,97	2061,82	1	15	0,58
1.14	8,32	1433,11	1 1/4	8	0,42
1.15	8,47	1458,95	1 1/4	8	0,42
1.17	59,54	10255,69	2 1/2	12	0,79
1.19	5,74	988,71	1	15	0,48
1.20	6,22	1071,39	1	17	0,52
1.21	10,03	1727,66	1 1/4	11	0,49
1.22	9,42	1622,58	1 1/4	9	0,44
1.24	13,92	2397,70	1 1/4	19	0,66
1.25	13,12	2259,90	1 1/4	17	0,62
1.26	21,61	3722,30	2	6	0,47
1.28	12,92	2225,45	1 1/4	17	0,62
1.29	10,53	1813,78	1 1/4	12	0,52
1.31	11,17	1924,02	1 1/4	13	0,54
1.32	11,40	1963,64	1 1/4	13	0,54
1.33	11,76	2025,65	1 1/4	14	0,56
1.35	17,76	3059,14	1 1/2	15	0,64
1.36	10,01	1724,21	1 1/4	11	0,49
1.40	5,00	861,24	1	12	0,43
1.41	4,86	837,13	1	11	0,41
1.42	4,73	814,74	1	10	0,39
1.43	2,48	427,18	3/4	10	0,33
1.44	18,47	3181,44	1 1/2	16	0,66
1.45	4,87	838,85	1	11	0,41
1.47	33,71	5806,51	2	15	0,75

1.49	20,43	3519,04	1 1/2	19	0,72
1.50	6,33	1090,33	1	18	0,53
1.52	25,38	4371,67	2	9	0,58
1.58	4,77	821,63	1	11	0,41
1.59	5,33	918,09	1	13	0,44
1.60	4,93	849,19	1	11	0,41
1.61	6,86	1181,63	1	12	0,52
1.62	9,55	1644,98	1 1/4	10	0,47
1.63	2,77	477,13	3/4	12	0,37
1.65	8,24	1419,33	1 1/4	8	0,42
1.66	5,65	973,21	3/4	14	0,47
1.67	8,77	1510,62	1 1/4	8	0,42
1.68	8,67	1493,40	1 1/4	8	0,42
1.69	8,67	1493,40	1 1/4	8	0,42
1.70	8,67	1493,40	1 1/4	8	0,42
1.71	8,57	1476,17	1 1/4	8	0,42
1.72	5,61	966,32	1	14	0,47
1.73	5,01	862,97	1	12	0,43
1.74	7,04	1212,63	1 1/4	6	0,36
1.75	4,97	856,08	1	11	0,41
1.76	4,76	819,90	1	11	0,41
1.77	5,58	961,15	1	14	0,47
1.78	6,70	1154,07	1	20	0,56
1.79	7,58	1305,65	1 1/4	6	0,36
1.80	4,36	751,00	1	9	0,37
1.81	13,62	2346,03	1 1/4	19	0,66
1.82	4,05	697,61	1	8	0,35
1.83	5,24	902,58	1	13	0,44
1.84A	2,58	444,40	3/4	11	0,35
1.84B	2,78	478,85	3/4	12	0,37
1.85	5,68	978,37	1	14	0,47
1.86A	2,89	497,80	3/4	13	0,38
1.86B	2,82	485,74	3/4	13	0,38
1.87	5,79	997,32	1	15	0,48
1.88	3,43	590,81	3/4	18	0,45
1.89	4,85	835,41	1	11	0,41

Tabla 20. Derivaciones tubería agua caliente planta plaza

2.5. Pérdidas de carga totales

Una vez obtenidos los valores finales de las tuberías, se procederá al dimensionamiento y cálculo de velocidades y de las pérdidas de carga en

los tramos no finales. Para ello, se empleará una hoja de cálculo que obtendrá dichos cálculos y que se adjuntará a continuación.
Se introducirá en dicha hoja de cálculo las longitudes de cada uno de los tramos, así como las dimensiones y pérdidas de carga de cada uno de ellos. Además, se introducirán las longitudes equivalentes a cada codo de los tramos según la tabla proporcionada en los anexos.

Con estos cálculos será posible elegir más adelante los grupos neumáticos necesarios para impulsar el agua a través del lazo hidráulico.

A continuación, se proporcionan las hojas de calculo, en las que cada tramo comprende los siguientes locales:

TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3	TRAMO 4	TRAMO 5	TRAMO 6	TRAMO 7	TRAMO 8	TRAMO 9	TRAMO 10
0.007	0.014	0.081	0.098	0.065	0.057	0.021	0.114	0.030	0.128
0.008	0.015	0.082	0.099	0.064	0.054	0.019	0.113	0.028	0.127
0.006	0.016	0.083	0.100A	0.063	0.058	0.018	0.112	0.027	0.126
0.005	0.017	0.084	0.100B	0.062	0.059	0.108	0.111	0.026	0.125
0.004	0.013	0.085	0.101	0.061	0.060	0.107	0.110	0.025	0.124
0.003	0.012	0.086	0.102A	0.066		0.106	0.109	0.024	0.123
0.002	0.011	0.087	0.102B	0.067		0.133	0.115	0.038	0.122
	0.010	0.088	0.103	0.068		0.132	0.116	0.039	0.121
		0.089	0.104	0.069		0.131	0.117		0.120
		0.080	0.105	0.070		0.130	0.118		0.119
		0.079	0.097	0.071		0.129			0.047
		0.078B	0.096	0.072					0.048
		0.078A	0.095						0.049
		0.077	0.094						0.050
		0.076	0.093						0.051
		0.074	0.092						0.052
			0.091						0.053
			0.090						0.046
									0.045
									0.044
									0.043

Tabla 21. Locales por cada tramo de tuberías

	A	B	C	D	E	F	G	H	O	AB	AC	AD
1												
2	Fecha:											
3	Instalac:	TUBERÍA AGUA FRIA PLANTA BAJA										
4	Circuito:											
5	Bomba:											
6							codos 90º					
7	**TRAMO**	**Q (l / h)**	**DN**	**Perd. mm.c.a. / ml**	**V (m/s)**	**L (m)**	uds	perd	**Tot acces.**	**Tot válv.**	**Perd. en el tramo (mm.c.a.)**	**Perd. acumulada (mm.c.a.)**
8	**1**	38469,9	100	18	0,89	5	1	2,1	2,1		127,80	
9		25621,65	100	8	0,82	4	1	1,8	1,8		46,40	
10		23236,75	100	7	0,72	5	1	1,8	1,8		47,60	
11		11446,1	65	15	0,64	3	1	1,5	1,5		67,50	
12		8973,9	65	10	0,51	3	1	1,5	1,5		45,00	
13		11724,54	65	15	0,87	3	1	1,5	1,5		67,50	
14		969,76	25	16	0,47	2	1	0,9	0,9		46,40	
15		50194,44	125	6	0,73	50	3	3	9		354,00	**802,20**
16	**2**	38841,23	100	18	0,89	5	1	2,1	2,1		127,80	
17		11223,03	65	15	0,64	4	1	1,5	1,5		82,50	
18		9528,73	65	11	0,54	4	1	1,5	1,5		60,50	
19		5733,73	50	16	0,55	4	1	1,2	1,2		83,20	
20		13789,15	80	10	0,78	5	1	2,5	2,5		75,00	
21		11003,25	65	14	0,84	4	1	2,5	2,5		91,00	
22		7677,77	65	7	0,58	3	1	1,2	1,2		29,40	
23		3725,31	50	7	0,48	2	1	0,9	0,9		20,30	
24		52630	125	6	0,73	50	3	3	9		354,00	
25	**3**	22867,14	100	7	0,96	5	1	2,1	2,1		49,70	**973,40**
26		19059,34	80	18	0,81	5	1	2,1	2,1		127,80	
27		14459,24	80	11	0,82	4	1	1,8	1,8		63,80	
28		10106,24	65	12	0,6	4	1	1,8	1,8		69,60	
29		6605,24	50	20	0,67	3	1	1,5	1,5		90,00	
30		3980,24	50	8	0,64	3	1	1,2	1,2		33,60	
31		1923,16	32	14	0,44	2	1	0,9	0,9		40,60	
32		37474,45	100	17	1,21	5	1	3	3		136,00	
33		33892,97	100	14	1,1	5	1	3	3		112,00	
34		28848,97	100	10	0,93	5	1	3	3		80,00	
35		23905,97	100	8	0,83	6	1	2,1	2,1		64,80	
36		18861,45	80	18	1,05	4	1	2,1	2,1		109,80	
37		13816,93	80	10	0,78	3	1	1,8	1,8		48,00	
38		8772,41	65	9	0,66	4	1	1,5	1,5		49,50	
39		4588,06	50	10	0,59	5	1	1,2	1,2		62,00	
40		1645,84	32	11	0,47	3	1	0,9	0,9		42,90	
41		60341	125	8	0,99	50	3	3,6	10,8		486,40	**1.616,80**
42	**4**	32937,02	100	13	0,85	5	1	3	3		104,00	
43		25021,02	100	8	1,03	5	1	2,1	2,1		56,80	
44		22395,02	100	7	0,93	4	1	2,1	2,1		42,70	
45		18136,02	80	16	1,01	5	1	1,8	1,8		108,80	
46		14241,02	80	10	0,79	5	1	1,8	1,8		68,00	
47		10709,02	65	13	0,6	3	1	1,8	1,8		62,40	
48		6733	65	6	0,67	4	1	1,5	1,5		33,00	
49		3733	50	7	0,57	3	1	1,2	1,2		29,40	
50		25412	100	8	0,83	5	1	2,1	2,1		56,80	
51		22415	100	7	0,76	5	1	2,1	2,1		49,70	
52		18848	80	18	1,05	5	1	2,1	2,1		127,80	
53		18106	80	16	0,99	6	1	2,1	2,1		129,60	
54		17364	80	15	0,96	5	1	1,8	1,8		102,00	
55		12614	65	18	0,95	3	1	1,8	1,8		86,40	
56		9689	65	11	0,73	3	1	1,8	1,8		52,80	
57		8840	65	10	0,69	2	1	1,5	1,5		35,00	
58		5197	50	13	0,67	2	1	1,5	1,5		45,50	
59		2092	32	16	0,58	1	1	0,9	0,9		30,40	
60		58349,02	125	8	0,99	50	3	3,6	10,8		486,40	**1.707,50**
61	**5**	33870	100	14	0,85	5	1	3	3		112,00	
62		32868	100	13	0,85	5	1	3	3		104,00	
63		26713	100	9	1,12	5	1	2,1	2,1		63,90	
64		20649	100	6	0,89	4	1	2,1	2,1		36,60	
65		15265	80	12	0,9	4	1	1,8	1,8		69,60	
66		9251	65	10	0,56	3	1	1,8	1,8		48,00	
67		1076	25	19	0,39	2	1	0,6	0,6		49,40	
68		22615	100	7	0,76	4	1	2,1	2,1		42,70	
69		20486	80	20	1,13	5	1	2,1	2,1		142,00	
70		9825	65	12	0,77	5	1	1,8	1,8		81,60	
71		7300	65	7	0,58	4	1	1,5	1,5		38,50	
72		957	25	15	0,46	3	1	0,6	0,6		54,00	
73		56485	125	8	0,99	50	3	3,6	10,8		486,40	**1.328,70**
74	**6**	6492	50	19	0,69	5	1	1,5	1,5		123,50	
75		3959	50	8	0,66	5	1	1,2	1,2		49,60	
76		1796	32	13	0,42	5	1	0,9	0,9		76,70	
77		23808	100	7	0,76	5	1	3	3		56,00	
78		22133	100	7	0,76	5	1	3	3		56,00	
79		30300	100	10	0,95	50	3	3,6	10,8		608,00	**969,80**
80	**7**	31436	100	19	0,93	5	1	1,8	1,8		129,20	
81		4344	50	8	0,52	5	1	0,9	0,9		47,20	

	A	B	C	D	E	F	G	H	O	AB	AC	AD
82		2137	32	13	0,47	3	1	0,6	0,6		46,80	
83		18088	80	16	0,99	5	1	2,1	2,1		113,60	
84		15606	80	12	0,85	5	1	1,8	1,8		81,60	
85		12766	65	19	0,97	5	1	1,8	1,8		129,20	
86		10002	65	12	0,77	5	1	1,8	1,8		81,60	
87		7461	65	7	0,58	4	1	1,5	1,5		38,50	
88		4880	50	11	0,62	4	1	1,5	1,5		60,50	
89		3274	40	18	0,68	3	1	1,2	1,2		75,60	
90		1646	32	11	0,47	3	1	0,9	0,9		42,90	
91		49524	125	8	0,85	50	3	3,6	10,8		486,40	**1.333,10**
92	**8**	16581	80	14	1,01	5	1	1,8	1,8		95,20	
93		13868	80	10	0,82	5	1	1,8	1,8		68,00	
94		11155	65	14	0,68	5	1	1,8	1,8		95,20	
95		8442	65	9	0,85	5	1	1,5	1,5		58,50	
96		5729	50	16	0,61	4	1	1,5	1,5		88,00	
97		3016	40	15	0,52	4	1	1,2	1,2		78,00	
98		10626	65	13	0,81	5	1	1,8	1,8		88,40	
99		8017	65	8	0,62	5	1	1,5	1,5		52,00	
100		5385	50	14	0,7	5	1	1,5	1,5		91,00	
101		2635	32	12	0,55	6	1	0,9	0,9		82,80	
102		27207	100	6	0,73	50	3	3	9		354,00	
103	**9**	60658	125	14	0,79	5	1	3	3		112,00	**1.151,10**
104		35996	100	16	0,85	5	1	2,1	2,1		113,60	
105		33853	100	14	0,81	5	1	2,1	2,1		99,40	
106		31710	100	12	1,01	5	1	1,8	1,8		81,60	
107		29567	100	11	0,93	4	1	1,8	1,8		63,80	
108		27424	100	9	0,87	4	1	1,8	1,8		52,20	
109		6605	50	20	0,85	3	1	1,2	1,2		84,00	
110		2847	40	13	0,58	4	1	0,9	0,9		63,70	
111		67263	125	9	0,9	50	3	3	9		531,00	**1.201,30**
112	**10**	31962	100	13	0,79	5	1	3	3		104,00	
113		29232	100	11	0,73	5	1	3	3		88,00	
114		27687	100	10	0,73	5	1	3	3		80,00	
115		21696	100	6	0,93	4	1	2,1	2,1		36,60	
116		16957	80	14	0,99	4	1	1,8	1,8		81,20	
117		13070	65	20	0,79	5	1	1,8	1,8		136,00	
118		8728	65	9	0,85	6	1	1,5	1,5		67,50	
119		6571	50	20	0,67	7	1	1,5	1,5		170,00	
120		4416	50	10	0,7	6	1	1,2	1,2		72,00	
121		2261	32	19	0,52	5	1	0,9	0,9		112,10	
122		22321	100	7	0,76	4	1	2,1	2,1		42,70	
123		18909	80	18	1,05	3	1	2,1	2,1		91,80	
124		16893	80	14	0,92	7	1	2,1	2,1		127,40	
125		14200	80	10	0,78	8	1	2,1	2,1		101,00	
126		6421	50	19	0,82	6	1	1,5	1,5		142,50	
127		3678	50	7	0,48	4	1	1,2	1,2		36,40	
128		1668	32	11	0,47	5	1	0,9	0,9		64,90	
129		4407	50	10	0,58	4	1	0,9	0,9		49,00	
130		3371	40	19	0,42	3	1	0,9	0,9		74,10	
131		2236	40	19	0,47	3	1	0,6	0,6		68,40	
132		1118	32	20	0,38	5	1	0,3	0,3		106,00	
133		58690	125	8	0,99	50	3	3,6	10,8		486,40	**2.338,00**
134										Subtotal		13.421,90
135												
136										bateria (mm.c.a.)		
137										valv control		
138											total	13.421,90
139											% segur.	10,00%
140										ALTURA EFECTIVA		
141										DE LA BOMBA		14,76
142										(M.C.A.)		

Tabla 22. Cálculo de perdida de carga de tubería de agua fría planta baja

	A	B	C	D	E	F	G	H	O	AB	AC	AD
1												
2	Fecha:											
3	Instalac:	TUBERÍA AGUA FRÍA PLANTA PLAZA										
4	Circuito:											
5	Bomba:											
6							codos 90°					
7	**TRAMO**	**Q (l / h)**	**DN**	**Perd. mm.c.a. / ml**	**V (m/s)**	**L (m)**	uds	perd	**Tot acces.**	**Tot válv.**	**Perd. en el tramo (mm.c.a.)**	**Perd. acumulada (mm.c.a.)**
8	**1**	51224	125	11	1,1	5	1	2,1	2,1		78,10	
9		43284	125	8	0,94	6	1	1,8	1,8		62,40	
10		35425	100	15	1,14	7	1	1,8	1,8		132,00	
11		33618	100	14	1,1	5	1	1,5	1,5		91,00	
12		23833	100	7	0,76	4	1	1,5	1,5		38,50	
13		13516	65	20	1	6	1	1,5	1,5		150,00	
14		11139	65	14	0,84	7	1	0,9	0,9		110,60	
15		2377	32	20	0,65	4	3	3	9		260,00	
16		14606	80	11	0,82	3	1	2,1	2,1		56,10	
17		13563	80	9	0,74	5	1	1,5	1,5		58,50	
18		5523	50	14	0,7	7	1	1,5	1,5		119,00	
19		65830	125	16	0,95	50	1	1,2	1,2		819,20	**1.975,40**
20	**2**	37036	100	17	1,21	4	1	2,5	2,5		110,50	
21		9661	65	11	0,73	3	1	2,5	2,5		60,50	
22		6924	65	6	0,53	6	1	1,2	1,2		43,20	
23		4218	50	9	0,55	7	1	0,9	0,9		71,10	
24		10548	65	13	0,81	6	3	3	9		195,00	
25		8786	65	9	0,66	5	1	2,1	2,1		63,90	
26		6769	65	6	0,53	7	1	2,1	2,1		54,60	
27		3271	40	18	0,68	4	1	1,8	1,8		104,40	
28		47584	125	19	1,12	50	1	1,8	1,8		984,20	**1.687,40**
29	**3**	24638	100	8	0,83	3	1	1,5	1,5		36,00	
30		21365	100	6	0,7	5	1	1,2	1,2		37,20	
31		15865	80	12	0,85	6	1	0,9	0,9		82,80	
32		14594	80	11	0,82	7	1	3	3		110,00	
33		10010	65	12	0,77	5	1	3	3		96,00	
34		6630	50	20	0,85	4	1	3	3		140,00	
35		4380	50	10	0,59	3	1	2,1	2,1		51,00	
36		1902	32	14	0,54	7	1	2,1	2,1		127,40	
37		29862	100	11	0,97	8	1	1,8	1,8		107,80	
38		27774	100	10	0,93	9	1	1,5	1,5		105,00	
39		23769	100	7	0,76	8	1	1,2	1,2		64,40	
40		19803	80	19	1,1	6	1	0,9	0,9		131,10	
41		15837	80	13	0,89	4	3	3,6	10,8		192,40	
42		11871	65	16	0,89	6	1	3	3		144,00	
43		7905	65	8	0,62	7	1	2,1	2,1		72,80	
44		5709	50	15	0,72	4	1	2,1	2,1		91,50	
45		3291	32	18	0,68	3	1	1,8	1,8		86,40	
46		54500	125	10	0,79	50	1	1,8	1,8		518,00	**2.193,80**
47	**4**	16234	80	13	0,89	5	1	1,8	1,8		88,40	
48		14063	80	10	0,78	5	1	1,5	1,5		65,00	
49		12836	65	19	0,97	6	1	1,2	1,2		136,80	
50		11534	65	15	0,87	7	1	2,1	2,1		136,50	
51		8895	65	10	0,69	6	1	2,1	2,1		81,00	
52		7522	50	7	0,58	5	1	2,1	2,1		49,70	
53		6147	32	17	0,78	4	1	2,1	2,1		103,70	
54		3451	80	20	0,72	6	1	1,8	1,8		156,00	
55		1965	80	15	0,56	5	1	1,8	1,8		102,00	
56		20014	80	19	1,1	5	1	1,8	1,8		129,20	
57		18559	65	17	1,02	6	1	1,5	1,5		127,50	
58		14929	65	11	0,82	5	1	1,5	1,5		71,50	
59		13225	65	20	1	4	1	0,9	0,9		98,00	
60		9960	50	12	0,77	6	3	3,6	10,8		201,60	
61		6835	32	6	0,53	7	1	3	3		60,00	
62		4236	125	9	0,55	5	1	3	3		72,00	
63		2020	25	15	0,56	6	1	2,1	2,1		121,50	
64		36248	80	6	0,89	50	1	2,1	2,1		312,60	**2.113,00**
65	**5**	23811	65	7	0,76	6	1	1,8	1,8		54,60	
66		14774	50	11	0,82	5	1	1,8	1,8		74,80	
67		11777	50	16	0,89	6	1	0,6	0,6		105,60	
68		25504	65	8	0,83	7	1	2,1	2,1		72,80	
69		10449	50	13	0,81	4	1	2,1	2,1		79,30	
70		8197	40	8	0,62	5	1	1,8	1,8		54,40	
71		892	20	14	0,44	6	1	1,5	1,5		105,00	
72		49315	80	15	0,46	50	1	0,6	0,6		759,00	**1.305,50**
73	**6**	5693	40	15	0,72	5	3	3,6	10,8		237,00	
74		4093	32	8	0,52	7	1	1,5	1,5		68,00	
75		1858	25	13	0,52	6	1	1,2	1,2		93,60	
76		29019	100	10	0,93	5	1	0,9	0,9		59,00	
77		3598	32	7	0,48	7	1	3	3		70,00	
78		34712	100	7	0,76	50	1	3	3		371,00	**898,60**
79	**7**	11036	65	14	0,87	5	3	3,6	10,8		221,20	
80		31142	80	12	1,02	4	1	1,8	1,8		69,60	
81		25956	65	8	0,83	5	1	0,9	0,9		47,20	
82		21069	65	6	0,7	6	1	0,6	0,6		39,60	
83		11948	50	16	0,89	7	1	2,1	2,1		145,60	
84		7162	50	7	0,58	8	1	1,8	1,8		68,60	
85		1919	32	14	0,54	5	1	1,8	1,8		95,20	

	A	B	C	D	E	F	G	H	O	AB	AC	AD
86		42178	100	12	0,77	3	1	1,8	1,8		57,60	**744,60**
87	**8**	8975	65	17	1,02	4	1	1,5	1,5		93,50	
88		7050	65	10	0,78	5	1	1,5	1,5		65,00	
89		5086	50	11	0,73	6	1	1,2	1,2		79,20	
90		3060	40	11	0,62	3	1	0,9	0,9		42,90	**280,60**
91										Subtotal		11.198,90
92												
93										bateria (mm.c.a.)		
94										valv control		
95											total	11.198,90
96											% segur.	10,00%
97										ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)		12,32
98												
99												
100												
101												
102												
103												
104												
105												
106												
107												
108												
109												
110												
111												

Tabla 23. Calculo de perdida de carga de tubería de agua fría planta plaza

Con estos cálculos se obtiene que:

- En su totalidad de las tuberías de agua fría en la planta baja, será necesario vencer, a través de los grupos neumáticos, una pérdida de carga de 14,76 M.C.A. Al sumarse también las tuberías de retorno, queda una pérdida total de carga de 29,52 M.C.A.
- En las tuberías correspondientes de agua fría en la planta plaza, los grupos neumáticos necesitarán vencer una pérdida de 12,32 M.C.A.
  Al sumarse las tuberías de retorno se obtiene una pérdida de carga total de 24,64 M.C.A.
- La carga total a vencer, en este caso será de 54,16 M.C.A.

	A	B	C	D	E	F	G	H	O	AB	AC	AD
1												
2	Fecha:											
3	Instalac:	TUBERÍA AGUA CALIENTE PLANTA BAJA										
4	Circuito:											
5	Bomba:											
6							codos 90º					
7	TRAMO	Q (l / h)	DN	Perd. mm.c.a. / ml	V (m/s)	L (m)	uds	perd	Tot acces.	Tot válv.	Perd. en el tramo (mm.c.a.)	Perd. acumulada (mm.c.a.)
8	**1**	15981,24	89	12	0,89	5	1	2,1	2,1		85,20	
9		10613,97	73	13	0,82	4	1	1,8			75,40	
10		9601,15	73	10	0,72	5	1	1,8			68,00	
11		4895,31	61	11	0,64	3	1	1,5			49,50	
12		3841,15	61	7	0,51	3	1	1,5			31,50	
13		6649,76	61	19	0,85	3	1	1,5			85,50	
14		969,76	33	14	0,47	2	1	0,9			40,60	
15		22631	115	6	0,73	50	3	3			354,00	**789,70**
16	**2**	16296,46	89	12	0,89	5	1	2,1			85,20	
17		4891,87	61	11	0,64	4	1	1,5			60,50	
18		4189,09	61	8	0,54	4	1	1,5			44,00	
19		2606,12	49	11	0,55	4	1	1,2			57,20	
20		5947,76	61	16	0,78	5	1	2,5			120,00	
21		4697,23	61	10	0,61	4	1	2,5			65,00	
22		3229,67	49	16	0,66	3	1	1,2			67,20	
23		1576,08	43	9	0,54	2	1	0,9			26,10	
24		22245	115	6	0,73	50	3	3			354,00	
25	**3**	17464,52	89	14	0,96	5	1	2,1			99,40	**978,60**
26		14420,88	89	10	0,81	5	1	2,1			71,00	
27		10989,68	73	13	0,82	4	1	1,8			75,40	
28		7716,95	73	7	0,6	4	1	1,8			40,60	
29		5088,43	61	12	0,67	3	1	1,5			54,00	
30		3095,51	49	15	0,64	3	1	1,2			63,00	
31		1543,55	43	9	0,44	2	1	0,9			26,10	
32		28626,02	115	10	0,95	5	1	3			80,00	
33		25673,68	115	8	0,85	5	1	3			64,00	
34		21822,2	115	6	0,73	5	1	3			48,00	
35		18120,57	89	15	0,99	6	1	2,1			121,50	
36		14353,49	89	10	0,81	4	1	2,1			61,00	
37		10586,41	73	13	0,82	3	1	1,8			62,40	
38		6819,33	61	20	0,88	4	1	1,5			110,00	
39		3594,83	49	20	0,75	5	1	1,2			124,00	
40		1365,93	43	7	0,39	3	1	0,9			27,30	
41		46090	141	8	0,99	50	3	3,6			486,40	1.514,70
42	**4**	25012,25	100	8	0,85	5	1	3			64,00	
43		18487,47	80	16	1,03	5	1	2,1			113,60	
44		16491,11	80	13	0,93	4	1	2,1			79,30	
45		13302,78	65	19	1,01	5	1	1,8			129,20	
46		10365,94	65	12	0,79	5	1	1,8			81,60	
47		7708,14	65	7	0,6	3	1	1,8			33,60	
48		5195,03	50	12	0,67	4	1	1,5			66,00	
49		2816,27	40	12	0,57	3	1	1,2			50,40	
50		19882,17	80	18	1,09	5	1	2,1			127,80	
51		17420,73	80	14	0,96	5	1	2,1			99,40	
52		14309,92	80	10	0,81	5	1	2,1			71,00	
53		13769,06	80	9	0,76	6	1	2,1			72,90	
54		13228,2	65	19	1,01	5	1	1,8			129,20	
55		9598,92	65	10	0,72	3	1	1,8			48,00	
56		7370,02	65	6	0,56	3	1	1,8			28,80	
57		6753,87	50	19	0,81	2	1	1,5			66,50	
58		4406,12	50	9	0,58	2	1	1,5			31,50	
59		1675,98	32	10	0,47	1	1	0,9			19,00	
60		44894,42	125	8	0,99	50	3	3,6			486,40	**1.798,20**
61	**5**	26322,87	100	8	0,85	5	1	3			64,00	
62		25499,62	100	8	0,85	5	1	3			64,00	
63		20618,09	80	19	1,12	5	1	2,1			134,90	
64		15948,42	80	12	0,89	4	1	2,1			73,20	
65		11936,75	65	15	0,9	4	1	1,8			87,00	
66		7367,08	65	6	0,56	3	1	1,8			28,80	
67		800,96	25	10	0,39	2	1	0,6			26,00	
68		16952,71	80	13	0,93	4	1	2,1			79,30	
69		15240,56	80	11	0,85	5	1	2,1			78,10	
70		7520,37	65	7	0,6	5	1	1,8			47,60	
71		5620,47	50	14	0,72	4	1	1,5			77,00	
72		771,67	25	9	0,37	3	1	0,6			32,40	
73		43275,58	125	8	0,99	50	3	3,6			486,40	**1.278,70**
74	**6**	5369	50	13	0,69	5	1	1,5			84,50	
75		3265,84	40	16	0,66	5	1	1,2			99,20	
76		1527,85	32	8	0,42	5	1	0,9			47,20	
77		23493,77	100	7	0,79	5	1	3			56,00	
78		22133	100	6	0,73	5	1	3			48,00	
79		28862,77	125	10	0,95	50	3	3,6			608,00	**942,90**
80	**7**	12222,78	65	16	0,93	5	1	1,8			108,80	
81		1874,07	32	12	0,52	5	1	0,9			70,80	

	A	B	C	D	E	F	G	H	O	AB	AC	AD
82		969,76	25	14	0,47	3	1	0,6			50,40	
83		14286,3	80	10	0,81	5	1	2,1			71,00	
84		12262,38	65	16	0,93	5	1	1,8			108,80	
85		10079,99	65	11	0,76	5	1	1,8			74,80	
86		7833,87	65	7	0,6	5	1	1,8			47,60	
87		5923,63	50	15	0,75	4	1	1,5			82,50	
88		3975,5	50	7	0,51	4	1	1,5			38,50	
89		2669,85	40	11	0,55	3	1	1,2			46,20	
90		1400,38	32	7	0,39	3	1	0,9			27,30	
91		26509,08	125	8	0,85	50	3	3,6			486,40	**1.213,10**
92	**8**	13193,95	65	19	1,01	5	1	1,8			129,20	
93		10989,17	65	13	0,82	5	1	1,8			88,40	
94		8863,62	65	9	0,68	5	1	1,8			61,20	
95		6738,07	50	19	0,85	5	1	1,5			123,50	
96		4612,52	50	10	0,61	4	1	1,5			55,00	
97		2487,27	40	10	0,52	4	1	1,2			52,00	
98		8273,09	65	8	0,64	5	1	1,8			54,40	
99		6194,09	50	16	0,78	5	1	1,5			104,00	
100		4195,99	50	8	0,54	5	1	1,5			52,00	
101		2115,22	32	15	0,58	6	1	0,9			103,50	
102		21467,04	100	6	0,73	50	3	3			354,00	
103	**9**	24471,4	100	7	0,79	5	1	3			56,00	**1.177,20**
104		15025,28	80	11	0,85	5	1	2,1			78,10	
105		14141,64	80	10	0,81	5	1	2,1			71,00	
106		13258	65	19	1,01	5	1	1,8			129,20	
107		12374,36	65	16	0,93	4	1	1,8			92,80	
108		11490,72	65	14	0,87	4	1	1,8			81,20	
109		2313,3	40	9	0,5	3	1	1,2			37,80	
110		1274,64	32	6	0,36	4	1	0,9			29,40	
111		26784,7	100	9	0,9	50	3	3			531,00	**1.106,50**
112	**10**	24757,53	100	7	0,79	5	1	3			56,00	
113		22578,53	100	6	0,73	5	1	3			48,00	
114		21360,73	100	6	0,73	5	1	3			48,00	
115		16763,41	80	13	0,93	4	1	2,1			79,30	
116		13139,21	65	18	0,99	4	1	1,8			104,40	
117		10130,01	65	12	0,79	5	1	1,8			81,60	
118		6741,88	50	19	0,85	6	1	1,5			142,50	
119		5096,88	50	12	0,67	7	1	1,5			102,00	
120		3453,58	40	18	0,7	6	1	1,2			129,60	
121		1810,33	32	12	0,52	5	1	0,9			70,80	
122		20325,1	80	19	1,12	4	1	2,1			115,90	
123		17574,3	80	14	0,96	3	1	2,1			71,40	
124		16063,7	80	12	0,89	7	1	2,1			109,20	
125		14200	80	10	0,81	8	1	2,1			101,00	
126		5563,6	50	14	0,72	6	1	1,5			105,00	
127		3410,5	40	18	0,7	4	1	1,2			93,60	
128		1891,3	32	12	0,52	5	1	0,9			70,80	
129		2074,8	32	15	0,58	4	1	0,9			73,50	
130		1527,8	32	8	0,42	3	1	0,9			31,20	
131		981,8	25	14	0,47	3	1	0,6			50,40	
132		490,9	20	13	0,38	5	1	0,3			68,90	
133		47157,43	125	8	0,99	50	3	3,6			486,40	**2.239,50**
134										Subtotal		13.039,10
135												
136										bateria (mm.c.a.)		
137										valv control		
138											total	13.039,10
139											% segur.	10,00%
140										ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)		14,34
141												
142												

Tabla 24. Calculo de perdida de carga de tubería de agua caliente planta baja

	A	B	C	D	E	F	G	H	O	AB	AC	AD
1												
2	Fecha:											
3	Instalac:	TUBERÍA AGUA CALIENTE PLANTA PLAZA										
4	Circuito:											
5	Bomba:											
6							codos 90º					
7	**TRAMO**	**Q (l / h)**	**DN**	**Perd. mm.c.a. / ml**	**V (m/s)**	**L (m)**	uds	perd	**Tot acces.**	**Tot válv.**	**Perd. en el tramo (mm.c.a.)**	**Perd. acumulada (mm.c.a.)**
8	**1**	23237	100	7	0,89	5	1	2,1	2,1		49,70	
9		19547	80	17	0,82	6	1	1,8	1,8		132,60	
10		15857	80	12	0,72	7	1	1,8	1,8		105,60	
11		14901	80	10	0,64	5	1	1,5	1,5		65,00	
12		11118	65	14	0,51	4	1	1,5	1,5		77,00	
13		6634	50	19	0,87	6	1	1,5	1,5		142,50	
14		5344	50	13	0,47	7	1	0,9	0,9		102,70	
15		1290	32	6	0,73	4	3	3	9		78,00	
16		5882	50	15	0,75	3	1	2,1	2,1		76,50	
17		5230	50	12	0,67	5	1	1,5	1,5		78,00	
18		2200	32	17	0,62	7	1	1,5	1,5		144,50	
19		29119	100	16	0,95	50	1	1,2	1,2		819,20	**1.871,30**
20	**2**	15211	80	11	0,78	4	1	2,5	2,5		71,50	
21		4955	65	11	0,84	3	1	2,5	2,5		60,50	
22		3496	40	19	0,58	6	1	1,2	1,2		136,80	
23		2062	32	15	0,48	7	1	0,9	0,9		118,50	
24		5412	50	13	0,69	6	3	3	9		195,00	
25		4423	50	9	0,58	5	1	2,1	2,1		63,90	
26		3351	40	17	0,68	7	1	2,1	2,1		154,70	
27		1623	32	10	0,47	4	1	1,8	1,8		58,00	
28		20623	80	19	1,12	50	1	1,8	1,8		984,20	**1.843,10**
29	**3**	12816	65	17	0,67	3	1	1,5	1,5		76,50	
30		11396	65	14	0,64	5	1	1,2	1,2		86,80	
31		5896	50	15	0,44	6	1	0,9	0,9		103,50	
32		5418	50	13	1,21	7	1	3	3		130,00	
33		3773	50	7	1,1	5	1	3	3		56,00	
34		2591	40	11	0,93	4	1	3	3		77,00	
35		1741	32	11	0,83	3	1	2,1	2,1		56,10	
36		822	25	11	1,05	7	1	2,1	2,1		100,10	
37		11487	65	14	0,87	8	1	1,8	1,8		137,20	
38		10513	65	12	0,79	9	1	1,5	1,5		126,00	
39		9002	65	9	0,68	8	1	1,2	1,2		82,80	
40		7508	65	7	0,6	6	1	0,9	0,9		48,30	
41		6014	50	16	0,78	4	3	3,6	10,8		236,80	
42		4520	50	9	0,58	6	1	3	3		81,00	
43		3043	40	14	0,62	7	1	2,1	2,1		127,40	
44		2076	32	15	0,58	4	1	2,1	2,1		91,50	
45		1213	32	6	0,36	3	1	1,8	1,8		28,80	
46		24303	100	10	0,79	50	1	1,8	1,8		518,00	**2.163,80**
47	**4**	6215	50	16	0,6	5	1	1,8	1,8		108,80	
48		5312	50	13	0,67	5	1	1,5	1,5		84,50	
49		4867	50	11	0,57	6	1	1,2	1,2		79,20	
50		4388	50	9	0,83	7	1	2,1	2,1		81,90	
51		3409	40	18	0,76	6	1	2,1	2,1		145,80	
52		2911	40	13	1,05	5	1	2,1	2,1		92,30	
53		2425	32	20	0,99	4	1	2,1	2,1		122,00	
54		1427	32	7	0,96	6	1	1,8	1,8		54,60	
55		836	25	11	0,95	5	1	1,8	1,8		74,80	
56		8895	65	9	0,68	5	1	1,8	1,8		61,20	
57		8197	65	8	0,64	6	1	1,5	1,5		60,00	
58		5851	50	15	0,75	5	1	1,5	1,5		97,50	
59		5100	50	12	0,67	4	1	0,9	0,9		58,80	
60		3794	50	7	0,51	6	3	3,6	10,8		117,60	
61		2639	40	11	0,55	7	1	3	3		110,00	
62		1677	32	10	0,47	5	1	3	3		80,00	
63		857	25	12	0,43	6	1	2,1	2,1		97,20	
64		15110	80	6	0,89	50	1	2,1	2,1		312,60	**1.838,80**
65	**5**	8983	65	9	0,9	6	1	1,8	1,8		70,20	
66		5463	50	13	0,56	5	1	1,8	1,8		88,40	
67		4372	50	9	0,39	6	1	0,6	0,6		59,40	
68		10256	65	12	0,79	7	1	2,1	2,1		109,20	
69		4449	50	9	0,58	4	1	2,1	2,1		54,90	
70		3610	40	20	0,75	5	1	1,8	1,8		136,00	
71		428	20	10	0,33	6	1	1,5	1,5		75,00	
72		19239	80	15	0,46	50	1	0,6	0,6		759,00	**1.352,10**
73	**6**	2513	40	10	0,99	5	3	3,6	10,8		158,00	
74		1652	32	10	0,69	7	1	1,5	1,5		85,00	
75		815	25	10	0,66	6	1	1,2	1,2		72,00	
76		27145	100	9	0,9	5	1	0,9	0,9		53,10	
77		1724	32	11	0,49	7	1	3	3		110,00	
78		29658	100	7	0,76	50	1	3	3		371,00	**849,10**
79	**7**	11036	65	14	0,87	5	3	3,6	10,8		221,20	
80		14339	80	10	0,81	4	1	1,8	1,8		58,00	
81		11941	65	15	0,9	5	1	0,9	0,9		88,50	

	A	B	C	D	E	F	G	H	O	AB	AC	AD
82		9681	65	11	0,76	6	1	0,6	0,6		72,60	
83		5958	50	16	0,78	7	1	2,1	2,1		145,60	
84		3732	50	6	0,47	8	1	1,8	1,8		58,80	
85		1918	32	13	0,54	5	1	1,8	1,8		88,40	
86	**8**	25375	100	12	0,77	3	1	1,8	1,8		57,60	**790,70**
87		8975	65	9	0,68	4	1	1,5	1,5		49,50	
88		7050	65	6	0,56	5	1	1,5	1,5		39,00	
89		5086	50	12	0,67	6	1	1,2	1,2		86,40	
90		3060	40	15	0,64	3	1	0,9	0,9		58,50	**233,40**
91										Subtotal		10.942,30
92												
93										bateria (mm.c.a.)		
94										valv control		
95											total	10.942,30
96											% segur.	10,00%
97										ALTURA EFECTIVA DE LA BOMBA (M.C.A.)		12,04
98												
99												
100												
101												
102												
103												
104												
105												
106												
107												
108												
109												
110												
111												

Tabla 25. Calculo de perdida de carga de tubería de agua caliente planta plaza

Con estos cálculos se obtiene que:

- En su totalidad de las tuberías de agua caliente en la planta baja, será necesario vencer, a través de los grupos neumáticos, una pérdida de carga de 14,34 M.C.A. Al sumarse también las tuberías de retorno, queda una pérdida total de carga de 28,68 M.C.A.
- En las tuberías correspondientes de agua fría en la planta plaza, los grupos neumáticos necesitarán vencer una pérdida de 12,04 M.C.A.
  Al sumarse las tuberías de retorno se obtiene una pérdida de carga total de 24,08 M.C.A.
- La carga total a vencer, en este caso será de 52,76 M.C.A.

3. Elección de las calderas y los grupos frigoríficos

Tanto las calderas como los grupos frigoríficos deben compensar las cargas necesarias en los locales. Se tendrán en cuenta la totalidad de las cargas, de modo que se asegure que la instalación será capaz de soportar la suma de todas las cargas y vencer de este modo la situación más desfavorable estudiada en el cálculo de cargas.

El calor será proporcionado a las tuberías de agua caliente a través de las calderas y el frío lo proporcionarán los grupos frigoríficos correspondientes.

Dado que el cálculo de cargas se realizó con un índice de seguridad del 10%, las calderas y los grupos frigoríficos también contarán con ese margen previamente calculado.

A continuación, se muestra un resumen de las cargas totales a vencer:

	POT. FRÍO (kW)	POT. CALOR (kW)
PLANTA BAJA	2779,28	1722,15
PLANTA PLAZA	1951,09	746,00
TOTAL	**4730,37**	**2468,15**

Tabla 26. Resumen de potencias totales

3.1. Elección de las calderas

Dado que las calderas deben aportar el total de la potencia calorífica en invierno, se deberán vencer los 2468,15 kW mencionados previamente.

Las calderas seleccionadas serán las VITOPLEX 300, de potencia térmica de 850 kW. Cuyas características nominales son las siguientes:

Potencia térmica unitaria	850 kW
Tipo de caldera	Baja temperatura
Rendimiento estacional	90 %
Quemador	Modulante
Bomba de circulación	Incluida
Regulación electrónica	Incluida
Cumple con UNE 60601	SÍ
Alimentación eléctrica	3f x 380 V + N + PE, 50 Hz

Tabla 27. Características nominales de las calderas

Además, se conoce que en su funcionamiento, la temperatura de agua de entrada es de 45ºC y la salida es de 50ºC.

Se incluirán por tanto un total de 3 calderas, de modo que suplirán las cargas necesarias. Además, la pérdida de presión en cada una de las bombas será de 1 M.C.A.

3.2. Elección de los grupos frigoríficos

Los grupos frigoríficos deberán compensar el total de 4730,37 kW necesarios a proporcionar en las tuberías de agua fría.

Se seleccionarán los grupos frigoríficos TEVA 980, de potencia térmica unitaria de 1400 kW. Sus características nominales se muestran a continuación:

Potencia unitaria a disipar	1.400 kW
Temperatura agua entrada	12 ºC
Temperatura agua salida	7 ºC
Temperatura bulbo húmedo	24 ºC
Alimentación eléctrica	Tres fases de 380V, 50Hz
Caudal de agua nominal	64,5 l/s
Número y potencia de los ventiladores	3 x 7,5 kW
Número y potencia de las bombas	1 x 3 kW

Tabla 28. Características nominales de los grupos frigoríficos

Se conoce que la pérdida de carga a través de cada uno de los grupos frigoríficos es de 10,91 M.C.A., que deberá de tenerse en cuenta a la hora de la selección de los grupos neumáticos.

Se incluirán por lo tanto un total de 4 grupos frigoríficos TEVA 980.

4. Elección de los grupos neumáticos

En este apartado se seleccionarán los grupos neumáticos encargados de la impulsión del agua a través del lazo hidráulico de modo que sean capaces de vencer la pérdida de carga total acumulada a través de las tuberías y los grupos frigoríficos o calderas seleccionadas previamente.

Se seleccionarán las bombas adecuadas para poder vencer las pérdidas de presión en el caso en el que el sistema funcione en su totalidad.

	CAUDAL (l/h)	PÉRDIDA DE CARGA (mca)
AGUA FRÍA	864131,43	97,8
AGUA CALIENTE	504393,58	55,76

Tabla 29. Resumen de tuberías

Si además tenemos en cuenta la altura del edificio (dos plantas de 4 metros de altura) y que las bombas se instalarán en un subterráneo, llegamos a la conclusión de que las bombas deberían vencer una altura adicional de 12 metros.

Por tanto, las pérdidas de carga que deben de vencer las bombas son las siguientes:

- 109,8 mca para el caso de las tuberías de agua fría.
- 67,76 mca para el caso de las tuberías de agua caliente.

Para vencer dichas cargas se seleccionarán grupos de bombas en bancada, con una bomba adicional de repuesto en el caso de que una de las principales fallase.

4.1. Grupos neumáticos para el agua fría

Según los cálculos aportados previamente, se establece que la pérdida de carga total a suplir por las bombas será de 54,16 M.C.A. por parte de las tuberías, y 10,91 M.C.A. por cada una de las cuatro torres de refrigeración. Por tanto, la pérdida de carga total a vencer por las bombas es de 97,8 M.C.A. y sumando los 12 metros desde el sótano a la cubierta hacen un total de 109,8 M.C.A.

Para este apartado, se seleccionarán las bombas GRUNDFOS NK 125-315, cuyas características técnicas se muestran a continuación:

Caudal	283 m^3/h
Presión	25 mca
Motor	75 kW
Altura	65 m

Tabla 30. Características técnicas de las bombas para agua fría

Por tanto, se seleccionarán un total de tres bombas principales y una bomba de repuesto para la impulsión hacia las torres, y una bomba adicional con otra de repuesto para la impulsión hacia los locales de cada planta. En total suman 8 bombas.

4.2. Grupos neumáticos para el agua caliente

Al igual que en el apartado de agua fría, se establece que la presión que deben de vencer las bombas es de 55,76 M.C.A. además de los 12 metros de desnivel, que suman un total de 67,76 M.C.A.

Para este apartado se han seleccionado las bombas GRUNDFOS NK 125-315, cuyas características nominales son las siguientes:

Caudal	283 m^3/h
Presión	25 mca
Motor	75 kW
Altura	65 m

Tabla 31. Características técnicas de las bombas para agua caliente

Por tanto, se seleccionarán un total de dos bombas principales y una bomba de repuesto para la impulsión hacia las calderas, y una bomba adicional con otra de repuesto para la impulsión hacia los locales de cada planta. En total suman 7 bombas.

5. Conductos

En este apartado se estudiarán los caudales de impulsión de los conductos, así como en el apartado anterior de las tuberías, se estudiarán las correspondientes pérdidas de carga y velocidades a través de los conductos tanto de impulsión como de extracción.

Como se estableció en la memoria descriptiva, la impulsión de aire será únicamente de aire primario en el caso de los locales, y al menos un 20% del total en el caso de las zonas comunes, que estarán climatizadas por una red de climatizadores tipo roof-top.

En el caso de los locales, se estableció en la memoria que la cantidad total de aire exterior a impulsar será la siguiente:

- En el Mall y zonas comunes de la Superficie Comercial, se proporcionará aire primario a razón de 1 l/s por cada m^2.
- Para locales comerciales se proporcionará aire primario a razón de 0,75 l/s por cada m^2 y para los locales de restauración 3 l/s por m^2.

- Los aseos de las zonas comunes se ventilarán a través de los patinillos por donde discurrirán los conductos de extracción forzada, garantizándose un mínimo de 6 renovaciones por hora por núcleo de aseo.

Además, se conoce que para evitar posibles pérdidas de carga por infiltraciones se extraerá el 75% del caudal de impulsión de modo que los conductos de extracción poseerán, normalmente, una dimensión inferior a los de impulsión.

5.1. Cálculos de conductos de impulsión y extracción

Como se ha establecido previamente, los caudales de impulsión dependerán de la funcionalidad de la zona y de su área. Se ha decidido implementar conductos rectangulares, de modo que los conductos de mayor tamaño se puedan incluir en falsos techos.

Se deben de respetar también las dos condiciones de diseño establecidas previamente; una perdida de carga máxima de 0,12 mmca/m y una velocidad inferior a 7 m/s.

Tras realizar los cálculos correspondientes usando los ábacos y tablas presentes en los anexos, se obtienen las siguientes dimensiones, velocidades y pérdidas de carga a través de cada uno de los conductos finales.

LOCAL	CAUDAL (l/h)	DIMENSIONES (mm)	ΔP (mmca/m)	VELOCIDAD (m/s)
0.002	958,05	200x300	0,10	4,50
0.003	229,73	150x150	0,08	2,90
0.004	1116,18	200x350	0,12	4,90
0.005	220,54	150x150	0,08	2,90
0.006	1222,65	200x350	0,12	5,10
0.007	1024,35	200x300	0,12	5,20
0.010	542,79	150x250	0,12	4,20
0.011	355,50	150x200	0,09	3,40
0.012	156,27	150x150	0,04	2,00
0.013	2620,89	300x400	0,12	6,40
0.014	260,82	150x150	0,12	3,70
0.015	310,47	150x200	0,07	3,00
0.016	370,56	150x200	0,10	3,70
0.017	350,88	150x200	0,09	3,50
0.018	197,99	150x150	0,06	2,50
0.019	202,70	150x150	0,06	2,50
0.021	2588,03	300x400	0,12	6,20
0.024	2620,28	300x400	0,12	6,20

0.025	198,76	150x150	0,06	2,50
0.026	198,76	150x150	0,06	2,50
0.027	198,76	150x150	0,06	2,50
0.028	198,76	150x150	0,06	2,50
0.030	2357,59	300x400	0,10	5,50
0.038	267,75	150x150	0,12	3,30
0.039	264,38	150x150	0,12	3,30
0.043	98,40	150x150	0,02	1,30
0.044	98,40	150x150	0,02	1,30
0.045	100,49	150x150	0,02	1,30
0.046	92,37	150x150	0,02	1,30
0.047	320,76	150x200	0,07	3,10
0.048	187,26	150x150	0,05	2,20
0.049	249,63	150x150	0,08	3,00
0.051	255,59	150x150	0,08	3,00
0.052	186,56	150x150	0,05	2,30
0.053	153,05	150x150	0,04	1,90
0.057	153,92	150x150	0,04	1,90
0.058	234,16	150x150	0,08	3,00
0.059	201,12	150x150	0,07	2,70
0.060	164,66	150x150	0,05	2,20
0.061	83,13	150x150	0,01	1,10
0.062	600,70	150x250	0,12	4,70
0.063	233,38	150x150	0,07	2,80
0.064	1013,04	200x300	0,11	4,80
0.065	197,06	150x150	0,06	2,50
0.066	88,32	150x150	0,01	1,10
0.067	582,00	150x250	0,12	4,70
0.068	574,78	150x250	0,12	4,70
0.069	508,32	150x250	0,11	4,20
0.070	568,73	150x250	0,12	4,70
0.071	775,22	200x300	0,07	3,60
0.072	97,20	150x150	0,02	1,30
0.078A	327,76	150x200	0,07	3,10
0.074	176,21	150x150	0,05	2,30
0.076	188,52	150x150	0,05	2,30
0.077	245,35	150x150	0,09	3,10
0.078B	411,13	150x200	0,12	4,00
0.079	433,15	150x250	0,08	3,40
0.080	357,06	150x200	0,09	3,50
0.081	337,39	150x200	0,08	3,20
0.082	475,20	150x250	0,10	3,90
0.083	466,89	150x250	0,10	3,90
0.084	475,20	150x250	0,10	3,90
0.085	475,20	150x250	0,10	3,90

0.086	475,20	150x250	0,10	3,90
0.087	394,60	150x200	0,12	4,00
0.088	275,84	150x150	0,12	3,30
0.089	150,48	150x150	0,04	1,90
0.090	351,82	150x200	0,09	3,50
0.091	278,90	150x150	0,12	3,30
0.092	312,11	150x200	0,07	3,10
0.093	331,51	150x200	0,07	3,10
0.094	367,38	150x200	0,09	3,50
0.095	399,88	150x200	0,12	4,00
0.096	245,39	150x150	0,08	3,00
0.097	751,72	200x300	0,07	3,60
0.098	278,55	150x150	0,12	3,30
0.099	335,61	150x200	0,07	3,10
0.100	64,69	150x150	0,01	1,10
0.101	447,43	150x250	0,08	3,40
0.102A	273,67	150x150	0,12	3,30
0.103	341,01	150x200	0,08	3,30
0.104	291,51	150x150	0,12	3,30
0.105	192,66	150x150	0,05	2,30
0.106	258,14	150x150	0,08	3,00
0.107	263,55	150x150	0,08	3,00
0.108	224,73	150x150	0,08	2,90
0.109	280,88	150x150	0,12	3,30
0.110	251,99	150x150	0,08	3,00
0.111	251,99	150x150	0,08	3,00
0.112	251,99	150x150	0,08	3,00
0.113	251,99	150x150	0,08	3,00
0.114	251,99	150x150	0,08	3,00
0.115	243,28	150x150	0,08	3,00
0.116	246,10	150x150	0,08	3,00
0.117	256,44	150x150	0,08	3,00
0.118	246,41	150x150	0,08	3,00
0.119	209,10	150x150	0,07	2,70
0.120	200,18	150x150	0,07	2,70
0.121	200,18	150x150	0,07	2,70
0.122	200,43	150x150	0,07	2,70
0.123	409,68	150x250	0,12	4,00
0.124	366,44	150x200	0,09	3,50
0.125	446,04	150x250	0,08	3,40
0.126	566,01	150x250	0,12	4,70
0.127	142,12	150x150	0,04	1,90
0.128	254,13	150x150	0,08	3,00
0.129	150,43	150x150	0,04	1,90
0.130	148,29	150x150	0,04	1,90

0.131	145,71	150x150	0,04	1,90
0.132	239,93	150x150	0,08	3,00
0.133	235,25	150x150	0,08	3,00

Tabla 32. Conductos de impulsión de la planta baja

LOCAL	CAUDAL (l/h)	DIMENSIONES (mm)	ΔP (mmca/ml)	VELOCIDAD (m/s)
1.01	266,64	150x150	0,08	3,00
1.02	913,28	200x300	0,09	4,3
1.03	266,64	150x150	0,08	3,00
1.04	1158,3	200x350	0,12	4,90
1.05	1039,5	200x300	0,11	4,80
1.06	186,65	150x150	0,05	2,30
1.07	891	200x300	0,09	4,3
1.08	891	200x300	0,09	4,3
1.09	112,23	150x150	0,02	1,30
1.10	853,88	200x300	0,08	4
1.11	723,6	200x300	0,07	3,5
1.13	466,62	150x250	0,10	3,90
1.14	300,47	150x200	0,07	3,00
1.15	307,07	150x200	0,07	3,00
1.17	2412,75	300x400	0,12	5,80
1.19	194,11	150x150	0,07	2,70
1.20	214,04	150x150	0,07	2,70
1.21	371,62	150x200	0,10	3,70
1.22	346,62	150x200	0,09	3,50
1.24	1650,42	250x350	0,12	5,40
1.25	1547,73	250x350	0,10	5,20
1.26	3601,41	350x450	0,11	6,50
1.28	1520,67	250x350	0,10	5,20
1.29	2061,42	250x450	0,09	5,30
1.30	736,68	200x300	0,07	3,5
1.31	1408,68	250x300	0,12	5,30
1.32	1443,51	250x300	0,12	5,30
1.33	1491,21	250x350	0,10	5,20
1.35	516,26	150x250	0,12	4,20
1.36	378,78	150x200	0,10	3,70
1.39	2725,29	300x400	0,12	6,00
1.41	288	150x150	0,12	3,70
1.42	235,29	150x150	0,08	3,00
1.43	89,15	150x150	0,01	1,10
1.44	774,9	200x300	0,07	3,5
1.45	232,67	150x150	0,08	3,00
1.47	1597,2	250x350	0,12	5,40
1.49	953,25	200x300	0,11	4,80

1.50	311,09	150x200	0,07	3,00
1.52	1237,32	200x350	0,12	4,90
1.58	197,69	150x150	0,07	2,70
1.59	259,37	150x150	0,08	3,00
1.60	234,12	150x150	0,08	2,90
1.61	354,93	150x200	0,09	3,50
1.62	485,1	150x250	0,10	3,90
1.63	128,8	150x150	0,03	1,70
1.64	719,76	200x300	0,07	3,5
1.65	451,47	150x250	0,10	3,90
1.66	218,89	150x150	0,07	2,70
1.67	416,85	150x200	0,12	4,00
1.68	412,13	150x250	0,12	4,00
1.69	412,13	150x250	0,12	4,00
1.70	412,13	150x250	0,12	4,00
1.71	412,13	150x250	0,12	4,00
1.72	301,11	150x200	0,07	3,00
1.73	333,6	150x200	0,09	3,50
1.74	460,52	150x250	0,10	3,90
1.75	276,63	150x150	0,12	3,70
1.76	304,48	150x200	0,07	3,00
1.77	358,89	150x200	0,10	3,50
1.78	405,69	150x250	0,08	3,30
1.79	455,93	150x250	0,09	3,70
1.80	233,62	150x150	0,08	3,00
1.81	814,43	200x300	0,08	4
1.82	196,63	150x150	0,07	2,70
1.83	220,05	150x150	0,08	2,90
1.84A	124,51	150x150	0,03	1,70
1.84B	135,83	150x150	0,03	1,70
1.85	276,24	150x150	0,08	3,00
1.86A	140,76	150x150	0,04	2,00
1.86B	182,99	150x150	0,05	2,30
1.87	375,36	150x200	0,10	3,80
1.88	154,25	150x150	0,04	1,90
1.89	267,24	150x150	0,08	3,00

Tabla 33. Conductos de impulsión de la planta plaza

Se adjunta también las tablas de los conductos de extracción de las dos plantas del centro comercial.

LOCAL	CAUDAL (l/h)	DIMENSIONES (mm)	ΔP (mmca/m)	VELOCIDAD (m/s)
0.002	718,54	200x300	0,06	3,40
0.003	172,29	150x150	0,05	2,30
0.004	837,14	200x300	0,08	3,80
0.005	165,40	150x150	0,05	2,20
0.006	916,99	200x300	0,09	4,00
0.007	768,26	200x300	0,07	3,60
0.010	407,09	150x200	0,12	4,00
0.011	266,62	150x150	0,12	3,30
0.012	117,20	150x150	0,02	1,30
0.013	1965,67	250x450	0,09	5,00
0.014	195,62	150x150	0,05	2,30
0.015	232,85	150x150	0,07	2,80
0.016	277,92	150x150	0,12	3,70
0.017	263,16	150x150	0,12	3,30
0.018	148,49	150x150	0,04	1,90
0.019	152,02	150x150	0,04	1,90
0.021	1941,02	250x450	0,09	5,00
0.024	1965,21	250x450	0,09	5,00
0.025	149,07	150x150	0,04	1,90
0.026	149,07	150x150	0,04	1,90
0.027	149,07	150x150	0,04	1,90
0.028	149,07	150x150	0,04	1,90
0.030	1768,19	250x400	0,12	6,10
0.038	200,81	150x150	0,07	2,70
0.039	198,28	150x150	0,05	2,30
0.043	73,80	150x150	0,01	1,10
0.044	73,80	150x150	0,01	1,10
0.045	75,37	150x150	0,01	1,10
0.046	69,27	150x150	0,01	1,10
0.047	240,57	150x150	0,08	3,00
0.048	140,44	150x150	0,04	1,90
0.049	187,22	150x150	0,05	2,30
0.051	191,69	150x150	0,05	2,30
0.052	139,92	150x150	0,04	1,90
0.053	114,79	150x150	0,02	1,40
0.057	115,44	150x150	0,02	1,40
0.058	175,62	150x150	0,05	2,30
0.059	150,84	150x150	0,04	1,90
0.060	123,50	150x150	0,03	1,70
0.061	62,35	150x150	0,01	1,10
0.062	450,52	150x250	0,08	3,40

0.063	175,04	150x150	0,05	2,30
0.064	759,78	200x300	0,07	3,60
0.065	147,80	150x150	0,04	1,90
0.066	66,24	150x150	0,01	1,10
0.067	436,50	150x250	0,08	3,40
0.068	431,08	150x250	0,08	3,40
0.069	381,24	150x200	0,10	3,70
0.070	426,55	150x250	0,08	3,40
0.071	581,41	150x250	0,12	4,70
0.072	72,90	150x150	0,01	1,10
0.078A	245,82	150x150	0,08	3,00
0.074	132,15	150x150	0,03	1,70
0.076	141,39	150x150	0,03	1,70
0.077	184,01	150x150	0,05	2,30
0.078B	308,35	150x200	0,07	3,10
0.079	324,86	150x200	0,07	3,10
0.080	267,79	150x150	0,12	3,30
0.081	253,04	150x150	0,08	3,00
0.082	356,40	150x200	0,09	3,50
0.083	350,16	150x200	0,09	3,50
0.084	356,40	150x200	0,09	3,50
0.085	356,40	150x200	0,09	3,50
0.086	356,40	150x200	0,09	3,50
0.087	295,95	150x150	0,12	3,30
0.088	206,88	150x150	0,06	2,50
0.089	112,86	150x150	0,02	1,30
0.090	263,87	150x150	0,12	3,30
0.091	209,18	150x150	0,07	2,70
0.092	234,08	150x150	0,07	2,80
0.093	248,63	150x150	0,08	3,00
0.094	275,54	150x150	0,12	3,70
0.095	299,91	150x200	0,06	3,00
0.096	184,04	150x150	0,05	2,30
0.097	563,79	150x250	0,12	4,70
0.098	208,91	150x150	0,06	2,50
0.099	251,71	150x150	0,08	3,00
0.100	48,52	150x150	0,01	1,00
0.101	335,57	150x200	0,09	3,50
0.102A	205,25	150x150	0,06	2,50
0.103	255,75	150x150	0,08	3,00
0.104	218,63	150x150	0,07	2,70
0.105	144,49	150x150	0,04	1,90
0.106	193,61	150x150	0,05	2,30
0.107	197,66	150x150	0,06	2,50
0.108	168,55	150x150	0,05	2,20

0.109	210,66	150x150	0,07	2,70
0.110	188,99	150x150	0,05	2,30
0.111	188,99	150x150	0,05	2,30
0.112	188,99	150x150	0,05	2,30
0.113	188,99	150x150	0,05	2,30
0.114	188,99	150x150	0,05	2,30
0.115	182,46	150x150	0,05	2,30
0.116	184,57	150x150	0,05	2,30
0.117	192,33	150x150	0,05	2,30
0.118	184,81	150x150	0,05	2,30
0.119	156,83	150x150	0,04	1,90
0.120	150,13	150x150	0,04	1,90
0.121	150,13	150x150	0,04	1,90
0.122	150,32	150x150	0,04	1,90
0.123	307,26	150x200	0,07	3,10
0.124	274,83	150x150	0,12	3,70
0.125	334,53	150x200	0,09	3,50
0.126	424,51	150x250	0,08	3,40
0.127	106,59	150x150	0,02	1,30
0.128	190,59	150x150	0,05	2,30
0.129	112,82	150x150	0,02	1,30
0.130	111,22	150x150	0,02	1,30
0.131	109,28	150x150	0,02	1,30
0.132	179,95	150x150	0,05	2,30
0.133	176,44	150x150	0,05	2,30

Tabla 34. Conductos de extracción de la planta baja

LOCAL	CAUDAL (l/h)	DIMENSIONES (mm)	ΔP (mmca/m)	VELOCIDAD (m/s)
1.01	199,98	150x150	0,07	2,70
1.02	684,96	200x300	0,07	3,5
1.03	199,98	150x150	0,07	2,70
1.04	868,73	200x300	0,08	3,80
1.05	779,63	200x300	0,07	3,60
1.06	139,99	150x150	0,04	1,90
1.07	668,25	200x300	0,05	3,40
1.08	668,25	200x300	0,05	3,40
1.09	84,17	150x150	0,02	1,30
1.10	640,41	150x250	0,05	3,40
1.11	542,70	150x250	0,12	4,20
1.13	349,97	150x200	0,08	3,30
1.14	225,35	150x150	0,08	3,00
1.15	230,30	150x150	0,08	3,00
1.17	1809,56	250x350	0,12	6,10
1.19	145,58	150x150	0,04	2,00

1.20	160,53	150x150	0,05	2,20
1.21	278,72	150x150	0,12	3,70
1.22	259,97	150x150	0,08	3,00
1.24	1237,82	200x350	0,12	5,10
1.25	1160,80	200x350	0,12	4,90
1.26	2701,06	300x400	0,12	6,00
1.28	1140,50	200x350	0,12	4,90
1.29	1546,07	250x350	0,10	5,20
1.30	552,51	150x250	0,12	4,20
1.31	1056,51	200x300	0,12	5,20
1.32	1082,63	200x300	0,12	5,20
1.33	1118,41	200x350	0,12	4,90
1.35	387,20	150x200	0,10	3,70
1.36	284,09	150x150	0,12	3,70
1.39	2043,97	250x450	0,09	5,30
1.41	216,00	150x150	0,07	2,70
1.42	176,47	150x150	0,05	2,30
1.43	66,86	150x150	0,01	1,10
1.44	581,18	150x250	0,12	4,70
1.45	174,50	150x150	0,05	2,30
1.47	1197,90	200x350	0,12	4,90
1.49	714,94	200x300	0,07	3,60
1.50	233,32	150x150	0,08	3,00
1.52	927,99	200x300	0,09	4,00
1.58	148,27	150x150	0,04	1,90
1.59	194,53	150x150	0,07	2,70
1.60	175,59	150x150	0,05	2,30
1.61	266,20	150x150	0,08	3,00
1.62	363,83	150x200	0,10	3,50
1.63	96,60	150x150	0,02	1,30
1.64	539,82	150x250	0,12	4,20
1.65	338,60	150x200	0,09	3,50
1.66	164,17	150x150	0,05	2,20
1.67	312,64	150x200	0,07	3,10
1.68	309,10	150x200	0,07	3,10
1.69	309,10	150x200	0,07	3,10
1.70	309,10	150x200	0,07	3,10
1.71	309,10	150x200	0,07	3,10
1.72	225,83	150x150	0,09	3,00
1.73	250,20	150x150	0,08	3,00
1.74	345,39	150x200	0,08	3,30
1.75	207,47	150x150	0,07	2,70
1.76	228,36	150x150	0,09	3,00
1.77	269,17	150x150	0,12	3,70
1.78	304,27	150x200	0,07	3,00

1.79	341,95	150x200	0,08	3,30
1.80	175,22	150x150	0,60	2,40
1.81	610,82	150x250	0,12	4,80
1.82	147,47	150x150	0,04	1,90
1.83	165,04	150x150	0,05	2,20
1.84A	93,38	150x150	0,02	1,30
1.84B	101,87	150x150	0,02	1,30
1.85	207,18	150x150	0,07	2,70
1.86A	105,57	150x150	0,02	1,30
1.86B	137,24	150x150	0,04	1,90
1.87	281,52	150x150	0,12	3,70
1.88	115,69	150x150	0,02	1,30
1.89	200,43	150x150	0,07	2,70

Tabla 35. Conductos de extracción de la planta plaza

Además, se incluyen las pérdidas de carga a través de los tramos no finales. Se ha numerado cada tramo con el siguiente local al que abastecen.

						Hoja nº: 1	
	PLANTA BAJA IMPULSION					Fecha:	
Tramo	**Q**	**m/s**	**a x b**	**Long.**	**L. Total**	**mm.c.a/ml**	**Total**
0.002	718,54	3,40	200x300	8	11,2	0,06	0,672
0.003	172,29	2,30	150x150	7	9,8	0,05	0,49
0.004	837,14	3,80	200x300	65	91	0,08	7,28
0.005	165,40	2,20	150x150	6	8,4	0,05	0,42
0.006	916,99	4,00	200x300	5	7	0,09	0,63
0.007	768,26	3,60	200x300	2	2,8	0,07	0,196
0.010	407,09	4,00	150x200	23	32,2	0,12	3,864
0.011	266,62	3,30	150x150	42	58,8	0,12	7,056
0.012	117,20	1,30	150x150	23	32,2	0,016	0,5152
0.013	1965,67	5,00	250x450	3	4,2	0,09	0,378
0.014	195,62	2,30	150x150	5	7	0,05	0,35
0.015	232,85	2,80	150x150	6	8,4	0,07	0,588
0.016	277,92	3,70	150x150	7	9,8	0,12	1,176
0.017	263,16	3,30	150x150	5	7	0,12	0,84
0.018	148,49	1,90	150x150	4	5,6	0,035	0,196
0.019	152,02	1,90	150x150	3	4,2	0,035	0,147
0.021	1941,02	5,00	250x450	6	8,4	0,09	0,756
0.024	1965,21	5,00	250x450	7	9,8	0,09	0,882
0.025	149,07	1,90	150x150	8	11,2	0,035	0,392
0.026	149,07	1,90	150x150	6	8,4	0,035	0,294
0.027	149,07	1,90	150x150	5	7	0,035	0,245
0.028	149,07	1,90	150x150	4	5,6	0,035	0,196
0.030	1768,19	6,10	250x400	6	8,4	0,12	1,008
0.038	200,81	2,70	150x150	56	78,4	0,07	5,488
0.039	198,28	2,30	150x150	4	5,6	0,05	0,28
0.043	73,80	1,10	150x150	34	47,6	0,012	0,5712
0.044	73,80	1,10	150x150	5	7	0,012	0,084
0.045	75,37	1,10	150x150	6	8,4	0,012	0,1008
0.046	69,27	1,10	150x150	65	91	0,012	1,092
0.047	240,57	3,00	150x150	6	8,4	0,08	0,672
0.048	140,44	1,90	150x150	8	11,2	0,035	0,392
0.049	187,22	2,30	150x150	6	8,4	0,05	0,42
0.051	191,69	2,30	150x150	8	11,2	0,05	0,56
0.052	139,92	1,90	150x150	9	12,6	0,035	0,441
0.053	114,79	1,40	150x150	3	4,2	0,02	0,084
0.057	115,44	1,40	150x150	5	7	0,02	0,14
0.058	175,62	2,30	150x150	8	11,2	0,05	0,56
0.059	150,84	1,90	150x150	6	8,4	0,035	0,294
0.060	123,50	1,70	150x150	4	5,6	0,03	0,168
0.061	62,35	1,10	150x150	2	2,8	0,012	0,0336
0.062	450,52	3,40	150x250	4	5,6	0,08	0,448
0.063	175,04	2,30	150x150	5	7	0,05	0,35
0.064	759,78	3,60	200x300	9	12,6	0,07	0,882
0.065	147,80	1,90	150x150	8	11,2	0,035	0,392
0.066	66,24	1,10	150x150	7	9,8	0,012	0,1176
0.067	436,50	3,40	150x250	9	12,6	0,08	1,008
0.068	431,08	3,40	150x250	18	25,2	0,08	2,016
0.069	381,24	3,70	150x200	5	7	0,1	0,7
0.070	426,55	3,40	150x250	70	98	0,08	7,84
0.071	581,41	4,70	150x250	8	11,2	0,12	1,344
0.072	72,90	1,10	150x150	7	9,8	0,012	0,1176
0.078A	245,82	3,00	150x150	6	8,4	0,08	0,672
0.074	132,15	1,70	150x150	9	12,6	0,03	0,378
0.076	141,39	1,70	150x150	8	11,2	0,03	0,336
0.077	184,01	2,30	150x150	65	91	0,05	4,55
0.078B	308,35	3,10	150x200	56	78,4	0,07	5,488
0.079	324,86	3,10	150x200	4	5,6	0,07	0,392
0.080	267,79	3,30	150x150	3	4,2	0,12	0,504
0.081	253,04	3,00	150x150	7	9,8	0,08	0,784
0.082	356,40	3,50	150x200	8	11,2	0,09	1,008
0.083	350,16	3,50	150x200	9	12,6	0,09	1,134
0.084	356,40	3,50	150x200	4	5,6	0,09	0,504
0.085	356,40	3,50	150x200	6	8,4	0,09	0,756
0.086	356,40	3,50	150x200	6	8,4	0,09	0,756
0.087	295,95	3,30	150x150	6	8,4	0,12	1,008
0.088	206,88	2,50	150x150	7	9,8	0,06	0,588
0.089	112,86	1,30	150x150	4	5,6	0,016	0,0896
0.090	263,87	3,30	150x150	5	7	0,12	0,84
0.091	209,18	2,70	150x150	6	8,4	0,07	0,588
0.092	234,08	2,80	150x150	7	9,8	0,07	0,686
0.093	248,63	3,00	150x150	6	8,4	0,08	0,672
0.094	275,54	3,70	150x150	8	11,2	0,12	1,344
0.095	299,91	3,00	150x200	9	12,6	0,06	0,756
0.096	184,04	2,30	150x150	8	11,2	0,05	0,56
0.097	563,79	4,70	150x250	7	9,8	0,12	1,176
0.098	208,91	2,50	150x150	4	5,6	0,06	0,336
0.099	251,71	3,00	150x150	3	4,2	0,08	0,336

0.100	48,52	1,00	150x150	5	7	0,01	0,07
0.101	335,57	3,50	150x200	7	9,8	0,09	0,882
0.102A	205,25	2,50	150x150	8	11,2	0,06	0,672
0.103	255,75	3,00	150x150	11	15,4	0,08	1,232
0.104	218,63	2,70	150x150	14	19,6	0,07	1,372
0.105	144,49	1,90	150x150	14	19,6	0,035	0,686
0.106	193,61	2,30	150x150	15	21	0,05	1,05
0.107	197,66	2,50	150x150	2	2,8	0,06	0,168
0.108	168,55	2,20	150x150	4	5,6	0,05	0,28
0.109	210,66	2,70	150x150	45	63	0,07	4,41
0.110	188,99	2,30	150x150	5	7	0,05	0,35
0.111	188,99	2,30	150x150	3	4,2	0,05	0,21
0.112	188,99	2,30	150x150	7	9,8	0,05	0,49
0.113	188,99	2,30	150x150	2	2,8	0,05	0,14
0.114	188,99	2,30	150x150	4	5,6	0,05	0,28
0.115	182,46	2,30	150x150	4	5,6	0,05	0,28
0.116	184,57	2,30	150x150	2	2,8	0,05	0,14
0.117	192,33	2,30	150x150	54	75,6	0,05	3,78
0.118	184,81	2,30	150x150	5	7	0,05	0,35
0.119	156,83	1,90	150x150	6	8,4	0,035	0,294
0.120	150,13	1,90	150x150	7	9,8	0,035	0,343
0.121	150,13	1,90	150x150	4	5,6	0,035	0,196
0.122	150,32	1,90	150x150	3	4,2	0,035	0,147
0.123	307,26	3,10	150x200	3	4,2	0,07	0,294
0.124	274,83	3,70	150x150	4	5,6	0,12	0,672
0.125	334,53	3,50	150x200	5	7	0,09	0,63
0.126	424,51	3,40	150x250	7	9,8	0,08	0,784
0.127	106,59	1,30	150x150	5	7	0,016	0,112
0.128	190,59	2,30	150x150	9	12,6	0,05	0,63
0.129	112,82	1,30	150x150	8	11,2	0,016	0,1792
0.130	111,22	1,30	150x150	6	8,4	0,016	0,1344
0.131	109,28	1,30	150x150	6	8,4	0,016	0,1344
0.132	179,95	2,30	150x150	7	9,8	0,05	0,49
0.133	176,44	2,30	150x150	4	5,6	0,05	0,28
					Subtotal		103,5706
					Pérdida en difusión		
					Coef. Seg. %		10%
					TOTAL		113,93

Tabla 36. Pérdidas de carga a través de los tramos no finales en la planta baja

						Hoja nº: 2	
	PLANTA PLAZA, IMPULSIO					Fecha:	
Tramo	**Q**	**m/s**	**a x b**	**Long.**	**L. Total**	**mm.c.a/ml**	**Total**
1.01	266,64	3	150x150	6	8,4	0,08	0,672
1.02	913,28	4,3	200x300	7	9,8	0,09	0,882
1.03	266,64	3	150x150	9	12,6	0,08	1,008
1.04	1158,3	4,9	200x350	11	15,4	0,12	1,848
1.05	1039,5	4,8	200x300	3	4,2	0,11	0,462
1.06	186,65	2,3	150x150	4	5,6	0,05	0,28
1.07	891	4,3	200x300	6	8,4	0,09	0,756
1.08	891	4,3	200x300	7	9,8	0,09	0,882
1.09	112,23	1,3	150x150	9	12,6	0,016	0,2016
1.10	853,88	4	200x300	9	12,6	0,08	1,008
1.11	723,6	3,5	200x300	18	25,2	0,07	1,764
1.13	466,62	3,9	150x250	5	7	0,1	0,7
1.14	300,47	3	150x200	70	98	0,07	6,86
1.15	307,07	3	150x200	8	11,2	0,07	0,784
1.17	2412,75	5,8	300x400	7	9,8	0,12	1,176
1.19	194,11	2,7	150x150	6	8,4	0,07	0,588
1.20	214,04	2,7	150x150	9	12,6	0,07	0,882
1.21	371,62	3,7	150x200	8	11,2	0,1	1,12
1.22	346,62	3,5	150x200	65	91	0,09	8,19
1.24	1650,42	5,4	250x350	56	78,4	0,12	9,408
1.25	1547,73	5,2	250x350	4	5,6	0,1	0,56
1.26	3601,41	6,5	350x450	3	4,2	0,11	0,462
1.28	1520,67	5,2	250x350	7	9,8	0,1	0,98
1.29	2061,42	5,3	250x450	8	11,2	0,09	1,008
1.30	736,68	3,5	200x300	9	12,6	0,07	0,882
1.31	1408,68	5,3	250x300	4	5,6	0,12	0,672
1.32	1443,51	5,3	250x300	6	8,4	0,12	1,008
1.33	1491,21	5,2	250x350	2	2,8	0,1	0,28
1.35	516,26	4,2	150x250	4	5,6	0,12	0,672
1.36	378,78	3,7	150x200	56	78,4	0,1	7,84
1.39	2725,29	6	300x400	7	9,8	0,12	1,176
1.41	288	3,7	150x150	8	11,2	0,12	1,344
1.42	235,29	3	150x150	9	12,6	0,08	1,008
1.43	89,15	1,1	150x150	4	5,6	0,012	0,0672
1.44	774,9	3,5	200x300	3	4,2	0,07	0,294
1.45	232,67	3	150x150	5	7	0,08	0,56
1.47	1597,2	5,4	250x350	8	11,2	0,12	1,344
1.49	953,25	4,8	200x300	6	8,4	0,11	0,924
1.50	311,09	3	150x200	4	5,6	0,07	0,392
1.52	1237,32	4,9	200x350	2	2,8	0,12	0,336
1.58	197,69	2,7	150x150	4	5,6	0,07	0,392
1.59	259,37	3	150x150	5	7	0,08	0,56
1.60	234,12	2,9	150x150	9	12,6	0,08	1,008
1.61	354,93	3,5	150x200	8	11,2	0,09	1,008
1.62	485,1	3,9	150x250	7	9,8	0,1	0,98
1.63	128,8	1,7	150x150	6	8,4	0,03	0,252
1.64	719,76	3,5	200x300	6	8,4	0,07	0,588
1.65	451,47	3,9	150x250	7	9,8	0,1	0,98
1.66	218,89	2,7	150x150	4	5,6	0,07	0,392
1.67	416,85	4	150x200	5	7	0,12	0,84
1.68	412,13	4	150x250	6	8,4	0,12	1,008
1.69	412,13	4	150x250	7	9,8	0,12	1,176
1.70	412,13	4	150x250	6	8,4	0,12	1,008
1.71	412,13	4	150x250	8	11,2	0,12	1,344
1.72	301,11	3	150x200	9	12,6	0,07	0,882
1.73	333,6	3,5	150x200	8	11,2	0,09	1,008
1.74	460,52	3,9	150x250	7	9,8	0,1	0,98
1.75	276,63	3,7	150x150	4	5,6	0,12	0,672
1.76	304,48	3	150x200	3	4,2	0,07	0,294
1.77	358,89	3,5	150x200	5	7	0,1	0,7
1.78	405,69	3,3	150x250	7	9,8	0,08	0,784
1.79	455,93	3,7	150x250	8	11,2	0,09	1,008
1.80	233,62	3	150x150	11	15,4	0,08	1,232
1.81	814,43	4	200x300	14	19,6	0,08	1,568
1.82	196,63	2,7	150x150	14	19,6	0,07	1,372
1.83	220,05	2,9	150x150	15	21	0,08	1,68
1.84A	124,51	1,7	150x150	2	2,8	0,03	0,084
1.84B	135,83	1,7	150x150	4	5,6	0,03	0,168
1.85	276,24	3	150x150	2	2,8	0,08	0,224
1.86A	140,76	2	150x150	5	7	0,04	0,28
1.86B	182,99	2,3	150x150	6	8,4	0,05	0,42
1.87	375,36	3,8	150x200	7	9,8	0,1	0,98
1.88	154,25	1,9	150x150	8	11,2	0,035	0,392
1.89	267,24	3	150x150	9	12,6	0,08	1,008

	Subtotal	88,5528
	Pérdida en difusión	
	Coef. Seg. %	10%
	TOTAL	97,41

Tabla 37. Pérdidas de carga a través de los tramos no finales en la planta plaza

Para los tramos de retorno no finales, se tendrá en cuenta la pérdida de carga de los de impulsión, de modo que se asegura que la pérdida de carga producida en los de extracción será compensada correctamente. De este modo, se contemplará una pérdida de carga de 113,93 mmca en la planta baja y 97,41 mmca en la planta plaza para ambos casos, impulsión y extracción.

6. Selección de recuperadores de calor

Se seleccionarán recuperadores de calor verticales para los locales, de modo que se reduzca parte de la potencia a introducir a través del lazo hidráulico. Además, se deberá comprobar que los ventiladores de los mismos sean capaces de compensar la perdida de carga producida en los conductos. Como se ha comentado en la memoria descriptiva, se seleccionarán en total 14 unidades de recuperación de calor de la marca SODECA modelo RIS 5000W.

Marca	Sodeca
Modelo	RIS-5000W
Alimentación eléctrica	3x400V, 50 Hz
Caudal máximo de impulsión	6000 m^3/h
Caudal máximo de extracción	4680 m^3/h
Eficiencia térmica	58%
P.E.D Impulsión	300 Pa
P.E.D Retorno	300 Pa
Potencia del ventilador	0,25 kW

Tabla 38. Características técnicas de los recuperadores de calor

La distribución de las unidades de recuperación, tanto de los locales a abastecer, como de su distribución en la cubierta, vendrá especificada en los planos correspondientes dentro del apartado de planos.

7. Selección de los climatizadores

Para las zonas comunes se emplearán climatizadores tipo roof-top, de las cargas obtenidas en los apartados previos, en la que se dividieron la totalidad de las zonas comunes en 30 zonas distintas, será cada una abastecida por un equipo roof-top diferente. Se proporcionan de nuevo las cargas a abastecer en cada una de las zonas comunes:

ZONA	P. FRÍO (kW)	P. CALOR (kW)
1	37,53	32,32
2	44,86	35,04
3	39,95	33,22
4	39,01	32,87
5	34,47	31,35
6	40,58	33,43
7	75,54	65,02
8	134,1	85,08
9	66,54	50,17
10	148,25	113,48
11	148,25	113,48
12	118,25	79,64
13	44,69	34,84
14	49,31	36,4
15	48,57	36,14
16	51,02	37,02
17	92,38	70,82
18	110,84	77,12
19	51,61	44,46
20	52,04	37,13
21	50,08	36,76
22	50,08	36,76
23	51,08	37,14
24	51,08	37,14
25	48,25	36,61
26	49,075	36,76
27	83,75	55,04
28	135,73	64,5
29	56,321	50,04
30	56,321	50,04

Tabla 39. Cargas térmicas en zonas comunes

Los climatizadores a emplear deberán proporcionar el caudal mínimo de aire exterior previamente mencionado (al menos un 20% de la impulsión total), basándose además en la condición establecida en la memoria en la que la cantidad de renovación de aire en las zonas comunes debe ser al menos de 1 l/s por cada m^2 del local.

A continuación, después del calculo de caudales de impulsión, se seleccionará el climatizador a emplear desde el catálogo, en este caso, de la marca LENNOX.

Estos climatizadores únicamente necesitan aporte de agua caliente a las baterías, debido a que poseen un refrigerante interno, como se especifica en los catálogos en el apartado de anexos.

Estos climatizadores, además, cuentan con un ventilador de ida y uno de retorno, de modo que suplirán las pérdidas de carga provocadas en los conductos de ida y retorno. Por este motivo, no será necesario realizar la selección de los ventiladores de forma separada a la selección del propio climatizador.

Los climatizadores escogidos a partir de los catálogos proporcionados en los anexos son los siguientes:

Nº	UBICACIÓN	SERVICIO A	CAUDAL DE IMPULSION (m^3/h)	P.E.D. IMP (Pa)	CAUDAL DE RETORNO (m^3/h)	P.E.D. RET (Pa)	POTENCIA FRIGORÍFICA (kW)	POTENCIA CALORÍFICA (kW)	MODELO (LENNOX)
1	CUBIERTA	PLANTA BAJA	12600	300	10080	250	68,5	51,5	BHK 070 ND
2	CUBIERTA	PLANTA BAJA	12600	300	10080	250	68,5	51,5	BHK 070 ND
3	CUBIERTA	PLANTA BAJA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
4	CUBIERTA	PLANTA BAJA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
5	CUBIERTA	PLANTA BAJA	9000	250	7200	250	42	35,5	BHK 050 ND
6	CUBIERTA	PLANTA BAJA	10000	250	8000	250	52,8	44,2	BHK 060 ND
7	CUBIERTA	PLANTA BAJA	20000	300	16000	250	84,1	74,1	FHK 100 N
8	CUBIERTA	PLANTA BAJA	26000	300	20800	250	136,9	119,2	FHK 100 N
9	CUBIERTA	PLANTA BAJA	16000	300	12800	250	75	65,1	FHK 160 N
10	CUBIERTA	PLANTA BAJA	33000	300	26400	250	149,8	137,3	FHK 190 N
11	CUBIERTA	PLANTA BAJA	33000	300	26400	250	149,8	137,3	FHK 190 N
12	CUBIERTA	PLANTA BAJA	28000	300	22400	250	136,3	122,7	FHK 160 N
13	CUBIERTA	PLANTA BAJA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
14	CUBIERTA	PLANTA BAJA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
15	CUBIERTA	PLANTA BAJA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
16	CUBIERTA	PLANTA BAJA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
17	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	28000	300	22400	300	135	125	FHK 160 N
18	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	28000	300	22400	300	135	125	FHK 160 N
19	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
20	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
21	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
22	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
23	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
24	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
25	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
26	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	10800	250	8640	250	58	45	BHK 060 ND
27	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	20000	300	16000	250	84,1	74,1	FHK 100 N
28	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	28000	300	22400	300	135	125	FHK 160 N
29	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	14000	300	11200	300	75	62,5	FHK 085 N
30	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	14000	300	11200	300	75	62,5	FHK 085 N

Tabla 40. Datos técnicos equipos ROOF – TOP

La caldera que se utilizará para aportar el calor necesario para los roof-top será una caldera VITOPLEX 100, cuyas características nominales son las siguientes:

Potencia térmica unitaria	1450 kW
Tipo de caldera	Generador de vapor de baja presión
Quemador	Presurizado a gas
Bomba de circulación	Incluida
Regulación electrónica	Incluida
Cumple con UNE 60601	SÍ
Alimentación eléctrica	3f x 380 V + N + PE, 50 Hz

Tabla 41. Características nominales de la caldera

Y para compensar la pérdida de carga del circuito se seleccionará el siguiente grupo de bombeo:

- Para la impulsión a los locales, dos bombas, de las cuales es una de reserva GRUNDFOS NK 125-315, cuyas características nominales se encuentran incluidas en las tablas de los apartados anteriores.
- Para la impulsión a la caldera, se emplearán también dos bombas, de las cuales una es de reserva GRUNDFOS NK 125-315.

8. Selección de los elementos terminales

8.1. Elementos de impulsión

Se considerará que los difusores y toberas se encuentran a la altura del techo del local a climatizar, es decir, a 4 metros.

Con los catálogos de los elementos de impulsión presentes en los correspondientes anexos se podrá establecer la velocidad y pérdida de carga de cada uno de los elementos a instalar, así como el caudal de impulsión, de manera que se respetan las condiciones sonoras establecidas previamente.

Se considerará para la elección de estos elementos, que cada uno de los equipos se encuentra funcionando al total de su capacidad para los que han sido dimensionados.

Se considerará el uso de toberas KOOLAIR DF-49-12 de dimensión 1000 m^3/h.

8.2. Elementos de extracción

Para los elementos de extracción se tendrán en cuenta las mismas consideraciones que en los de impulsión, se considerará pleno funcionamiento de los equipos, y se asegurará que la pérdida de carga, velocidad y condiciones sonoras entran dentro de los rangos admisibles.
Se considera adecuado el uso de rejillas lineales KOOLAIR 31-O-G de dimensiones 1000x75.

Se muestra a continuación las tablas de los elementos terminales seleccionados en cada uno de los climatizadores:

ROOF-TOP	CAUDAL (l/h)	U. FINALES IMPULSION	U. FINALES RETORNO
1	12600	13 TOBERAS DF-49-12	17 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
2	12600	13 TOBERAS DF-49-12	17 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
3	10800	11 TOBERAS DF-49-12	15 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
4	10800	11 TOBERAS DF-49-12	15 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
5	9000	10 TOBERAS DF-49-12	14 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
6	10000	10 TOBERAS DF-49-12	13 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
7	20000	20 TOBERAS DF-49-16r	27 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
8	26000	26 TOBERAS DF-49-16	35 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
9	16000	16 TOBERAS DF-49-16	23 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
10	33000	33 TOBERAS DF-49-16	HUECOS CON 1,75m2 DE AREA LIBRE
11	33000	33 TOBERAS DF-49-16	HUECOS CON 1,75m2 DE AREA LIBRE
12	28000	28 TOBERAS DF-49-16	38 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G 1000x75
13	10800	11 TOBERAS DF-49-12	15 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G DE 1000x75
14	10800	11 TOBERAS DF-49-12	15 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G DE 1000x75
15	10800	11 TOBERAS DF-49-12	14 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G DE 1000x75
16	10800	11 TOBERAS DF-49-12	14 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G DE 1000x75
17	28000	28 TOBERAS DF-49-12	38 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
18	28000	28 TOBERAS DF-49-12	35 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
19	10800	11 TOBERAS DF-49-12	15 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
20	10800	11 TOBERAS DF-49-12	15 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
21	10800	11 TOBERAS DF-49-12	14 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
22	10800	11 TOBERAS DF-49-12	14 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
23	10800	11 TOBERAS DF-49-12	14 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
24	10800	11 TOBERAS DF-49-12	14 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
25	10800	11 TOBERAS DF-49-12	15 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
26	10800	11 TOBERAS DF-49-12	15 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
27	20000	16 TOBERAS DF-49-12	27 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
28	28000	18 TOBERAS DF-49-12	36 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
29	14000	11 TOBERAS DF-49-12	19 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G
30	14000	11 TOBERAS DF-49-12	19 REJILLAS LINEALES 31-1-O-G

Tabla 42. Elementos terminales de los climatizadores ROOF - TOP

3ª PARTE ANEXOS

ANEXO I: CARGAS TÉRMICAS DE INVIERNO Y VERANO

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"					[illegible]
Planta:	Baja		Zona:	Local 0.002		

DIMENSIONES		27,2	x	11,70	=	318,40 m2	
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,44	
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,44	
ESTE	Cristal		m2 x	41	x	0,44	
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,44	
SUR	Cristal		m2 x	83	x	0,44	
SO	Cristal		m2 x	460	x	0,44	
OESTE	Cristal		m2 x	463	x	0,44	
NO	Cristal		m2 x	312	x	0,44	
	Claraboya		m2 x	341	x	0,44	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,3	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	6,5	x	0,37	
ESTE	Pared	108,80	m2 x	8,5	x	0,37	24[illegible]
SE	Pared		m2 x	18,1	x	0,37	
SUR	Pared	47,36	m2 x	12,7	x	0,37	22[illegible]
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	8,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
	Tejado-Sol		m2 x	36,3	x	0,44	
	Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	0,44	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,79	
	Tabiques LNC	20,00	m2 x	5,8	x	1,20	139
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	2,00	
	Suelo	318,40	m2 x	5,8	x	0,47	87[illegible]
	Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,47	
	Puertas	8,00	m2 x	11,6	x	2,00	18[illegible]
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,33	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		40	Personas		x	72	1,36[illegible]
Alumbrado		20.3[illegible]	Watios x 0,80		x	1,43	22,3[illegible]
Aplicaciones, etc.				6.166	x	0,88	5,4[illegible]
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	31.77[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	3.27[illegible]
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	36.05[illegible]
	Aire Exterior	858,83	m3/h x	11,6 x	0,10	BF x 0,3	1.06[illegible]
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	38.05[illegible]

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	36,6	22,9	24		11,6
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,6
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,6	x	0,72
Personas	40	Personas	x	60	2.76[illegible]
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	2.76[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	27[illegible]
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	3.04[illegible]
Aire Ext.	858,83	m3/h x	1,6 x	0,10	BF x 0,72	58[illegible]
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	3.62[illegible]
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	41.679
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible	858,83	m3/h x	11,6 x (1- | 0,10 BF)	x 0,3	11.31[illegible]
Latente	858,83	m3/h x	1,6 x (1- | 0,10 BF)	x 0,72	3.33[illegible]
				SUBTOTAL	14.64[illegible]
			GRAN CALOR TOTAL		56.347
A.E.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	38.050	Calor Sens. Local		=	0,91
	41.679	Calor Total Local			
	ADP Indicado				°C
	ADP Seleccionado		12		°C
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
∆Tm=(1-0,15 BF)x(Tint-Tadp)	25,0	-	12	ADP=	11,0[illegible]
CAUDAL DE AIRE (m3/h)	38.050	Sensible Local		=	11.478
	0,3 x	11,05	x 1		
Observaciones					
CALOR A APORTAR (W)	41.679				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	15	°C

LOCAL 0.02

UNIDAD	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup Neta (m2)	K (kcal/hm2°C)	Tint - Text (°C)	fo	Σ p.suplem	TOTAL (kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,10	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,10	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,10	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,30	1,10	0
MURO EXT.	NE	11,8	4,00	47,2	0,0	47,2	0,49	23,2	1,20	1,10	718
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	27,2	4,00	108,8	0,0	108,8	0,49	23,2	1,10	1,10	1496
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	11,8	4,00	47,2	0,0	47,2	0,49	23,2	1,05	1,10	618
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,10	0
CUBIERTA	H	27,2	11,8	318,4		318,4	0,41	23,2	1,00	1,10	3150
SUELO		27,2	11,8	318,4		318,4	1,00	7,2	1,00	1,10	2971
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,20	0
VOLUMEN	1277,3064									TOTAL	13178

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	862,33	6002,16		TOTAL	19179	22,30

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Maníala"		[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.003
Dimensiones	10,24 x 7,0	=	70,0 m2

CONCEPTO		SUPERFICIE		CAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR CRISTAL							**TOTALES**
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,4	
NE	Cristal		m2 x	40	x	0,4	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,4	
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,4	
SUR	Cristal		m2 x	89	x	0,4	
SO	Cristal		m2 x	402	x	0,4	
OESTE	Cristal		m2 x	483	x	0,4	
NO	Cristal		m2 x	212	x	0,4	
Claraboya			m2 x	500	x	0,4	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							**TOTALES**
NORTE	Pared	30,00	m2 x	7,2	x	0,37	79
NE	Pared		m2 x	4,8	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	6,6	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,6	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	11,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	8,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,2	x	0,37	
Tejado-Sol			m2 x	18,0	x	0,4	
Tejado-Sombra			m2 x	3,1	x	0,4	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							**TOTALES**
Total Cristal			m2 x	11,6	x	2,7	
Tabiques LNC		28,00	m2 x	6,6	x	1,2	179
Techo LNC			m2 x	5,6	x	2,0	
Suelo		76,00	m2 x	5,6	x	0,47	199
Suelo Interior			m2 x	11,6	x	0,47	
Puertas		8,00	m2 x	11,6	x	2,0	186
Infiltración			m3/h x	11,6	x	0,3	
CALOR INTERNO							**TOTALES**
Personas		13	Personas		x	73	1.677
Alumbrado		4.077	Watios x 0,90		x	1,2	5.150
Aplicaciones, etc.				2.207	x	0,8	1.978
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	8.973
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%		897
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	9.870
Aire Exterior		320,71	m3/h x	11,6 x	0,15	BF x 0,3	480
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	10.349

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	36,6	20,9	24		11,4
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración	m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas 13		Personas	x	60	902
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	902
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	90
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	992
Aire Ext. 320,71	m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72	140
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	1.132
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	11.482
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible 320,71	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	2.720
Latente 320,71	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	798
				SUBTOTAL	3.517
			GRAN CALOR TOTAL		14.998
A.D.P.					
Factor Calor Sensible	10.349	Efec. Sens. Local		=	0,90
	11.482	Efec. Total Local			
	ADP Indicado			°C	
	ADP Seleccionado		12	°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
ΔT=(1-0,15 BF)x(T Loc	25,0	-	12	ADP)=	13,0
Caudal de aire	10.349	Sensible Local		=	3.122
	0,3 x	13,0	ΔT		
Observaciones					
CALOR A APORTAR (W):	11.482				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	5	°C

LOCAL 0.003

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tªint - Tªext (°C)	%	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	7,5	4,00	30,0	0,0	30,0	0,49	23,2	1,20	1,10	471
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	10,2	7,5	76,6		76,6	0,81	23,2	1,00	1,15	1656
SUELO		10,2	7,5	76,6		76,6	1,00	17,2	1,00	1,10	1447
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	306,3									TOTAL	3621

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	290,75	1438,90		TOTAL	5090	5,92

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.004

DIMENSIONES		27,30	x	13,30	=	372,0 m2	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
SUR	Cristal		m2 x	83	x	0,48	
SO	Cristal		m2 x	442	x	0,48	
OESTE	Cristal		m2 x	463	x	0,48	
NO	Cristal		m2 x	310	x	0,48	
	Claraboya		m2 x	348	x	0,48	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared	84,30	m2 x	4,2	x	0,37	[illegible]
NE	Pared		m2 x	4,8	x	0,32	
ESTE	Pared		m2 x	8,0	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,37	
SUR	Pared	65,30	m2 x	11,7	x	0,37	385
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,32	
OESTE	Pared		m2 x	8,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,2	x	0,32	
	Tejado-Sol		m2 x	18,0	x	0,48	
	Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	0,48	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,72	
	Tabiques LNC	30,30	m2 x	5,8	x	1,28	1,8[illegible]
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	0,00	
	Suelo	372,30	m2 x	5,8	x	0,42	1.01[illegible]
	Suelo interior		m2 x	11,6	x	0,47	
	Puertas	0,00	m2 x	11,6	x	0,00	1[illegible]
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,30	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		74	Personas		x	1[illegible]	5.1[illegible]
Alumbrado		24.1[illegible]	Watios x 0,90		x	1,25	25.9[illegible]
Aplicaciones, etc				11.1[illegible]	x	0,86	9.59[illegible]
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	42.59[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	4.25[illegible]
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	46.85[illegible]
	Aire Exterior	1.116,10	m3/h x	13,0 x	0,15	BF x 0,3	2.14[illegible]
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	49.38[illegible]

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores	36,6	20,9	24		11,4
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración	m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas 74	Personas		x	60	4,44[illegible]
Adiciones					
				SUBTOTAL	4,44[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	44[illegible]
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	4.89[illegible]
Aire Ext. 1.116,10	m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72	68[illegible]
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	5.57[illegible]
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	54.761
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible 1.116,10	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	13.20[illegible]
Latente 1.116,10	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	3.88[illegible]
				SUBTOTAL	17.09[illegible]
GRAN CALOR TOTAL					71.848
A.D.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	49.384	Cal. Sens. Local		=	0,90
	54.761	Cal. Total Local			
ADP Indicador				°C	
ADP Seleccionado		11		°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
a T°(1-0,15 BF)x(T Loc.)	25,0		11	Adpm	11,9
CAUDAL DE AIRE	49.384	Sensible Local		=	14.037
	0,3 x	11,20	ΔT		
Observaciones					
CALOR A APORTAR (W):	54.761				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,8	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	8	°C

LOCAL 0.004

MODULO 001	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	h	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,30	1,15	0
MURO EXT.	NE	16,2	4,00	64,8	0,0	64,8	0,49	23,2	1,20	1,15	1016
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	8,7	4,00	34,8	0,0	34,8	0,49	23,2	1,30	1,10	487
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	27,4	13,6	372,1		372,1	0,91	23,2	1,00	1,15	9033
SUELO		27,9	13,3	372,1		372,1	1,00	14,0	1,00	1,15	5990
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	1488,24									TOTAL	16496

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	1004,28	6961,73		TOTAL	23458	27,32

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Centro Comercial "La Morralla"															
Planta:		Baja				Zona:		Local 0.005									
DIMENSIONES:	10.21	x	7.21	=	73.6 m2			HORA SOLAR:		15		TOLEDO					
CONCEPTO	SUPERFICIE	FAC. SOLAR EFEC. TEMP.			FACTOR	%		MES:		JULIO							
GANANCIA SOLAR CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	SatB	TB	Gr/Kg.p			
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,00		Exteriores		34,0	20,9	24		11,4			
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,00		Interiores		25,0	18,0	50		10,0			
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,00		DIFERENCIA		13,0				1,4			
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,00		CALOR LATENTE									
SUR	Cristal		m2 x	83	x	0,00		Infiltraciones		m3/h x	1,0	x	0,72				
SO	Cristal		m2 x	363	x	0,00		Personas	10	Frigorias		x	60	502			
OESTE	Cristal		m2 x	483	x	0,00		Iluminacion									
NO	Cristal		m2 x	273	x	0,00							SUBTOTAL11	502			
Claraboya			m2 x	585	x	0,00		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	50			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						552			
NORTE	Pared	28,00	m2 x	3,2	x	0,37	5.0	Min Ext	320,64	m3/h x	1,4 x	0,10	60 x 0,72	324			
NE	Pared		m2 x	4,0	x	0,37		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						1.127			
ESTE	Pared		m2 x	0,0	x	0,37		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						11.123			
SE	Pared		m2 x	30,5	x	0,37		CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR	Pared		m2 x	32,7	x	0,37		Renovac.	320,64	m3/h x	15,6 x 1	0,10 BF	1 x 0,72	2.499			
SO	Pared		m2 x	33,7	x	0,37		Lamp.	320,64	m3/h x	5,6 x 1	0,10 BF	1 x 0,72	897			
OESTE	Pared		m2 x	0,0	x	0,37							SUBTOTAL11	3.376			
NO	Pared		m2 x	4,2	x	0,37											
Tejado-Cubierta			m2 x	66,0	x	0,46		GRAN CALOR TOTAL						14.499			
Tejado-Cerchon			m2 x	2,1	x	0,60		A.D.P.									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		FACTOR CALOR SENSIBLE	0,899		ENS. EMPL. LOCAL		x	0,00			
Techo Cristal			m2 x	71,6	x	0,70			11.123		Efec. Total Local						
Tabiques LNE	28,00	m2 x	0,0	x	1,20	1,79		ADP Verano						%			
Techo LNE		m2 x	0,0	x	0,70			ADP Invierno			12			%			
Suelo	73,61	m2 x	0,0	x	0,40	2,99		CANTIDAD DE AIRE SOBRANTE A									
Suelo-cota Ext.		m2 x	71,6	x	0,00			A T=C-15,00 °C/°C Loc.		25,0	-	12	ADP=	11.0			
Puertas	0,00	m2 x	71,6	x	0,00	1,8											
Infiltracion		Vol/h x	71,6	x	0,00			CALOR SENSIBLE	0,899		Gastos Local		x	3.016			
CALOR INTERNO						TOTALES			3,3 K		13,00	4,7					
Personas	10	Personas		x	0	1,07		Observaciones									
Alumbrado	0,774	Watios x 0,00		x	0,00	0,13											
Aplicaciones etc.			3.000	x	0,00	1,93											
Motores				x	0			CALOR A APORTAR (W)			11.123						
Ganancias Adicionales				x	0			CALCULADO POR:			Juan Antonio Moya Martínez						
					SUBTOTAL	6,45											
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	0,7											
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						9.536											
Aire Exterior	320,64	m3/h x	11,6 x	0,15	60' x 0,3	414											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						9.950											

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	6	°C

LOCAL 0.005

MODELO (m)	ORIENT	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/h/m2/°C)	T°int - T°ext (°C)	fr	C.p. ingreso	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	7,2	4,60	28,8	0,0	28,8	0,49	23,2	1,20	1,15	452
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,60	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,60	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,60	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	10,2	7,2	73,5		73,5	0,91	23,2	1,00	1,15	1785
SUELO		10,2	7,2	73,5		73,5	1,00	17,2	1,00	1,15	1457
LNE				0,0		0,0		11,8	1,00	1,00	0
VOLUMEN	256,545									TOTAL	3672

	CAUDAL (m3/h)	Watios
AIRE EXTERIOR	160,32	1361,84

TOTAL 0,00 0,00

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.006
[illegible]	[illegible] X [illegible] =	487,35 m2	
HORA SOLAR:	15	TOLEDO	
MES:	JULIO		

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN.SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	40	x	0,45	
NE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	0,45	
ESTE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	0,45	
SE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	0,45	
SUR	Cristal		m2 x	[illegible]	x	0,45	
SO	Cristal		m2 x	[illegible]	x	0,45	
OESTE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	0,45	
NO	Cristal		m2 x	[illegible]	x	0,45	
Claraboya			m2 x	[illegible]	x	0,45	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	6,0	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	[illegible]	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	[illegible]	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	[illegible]	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
Tejado-Sol			m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
Tejado-Sombra			m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
Total Cristal			m2 x	11,6	x	2,77	
Tabiques LNC		29,00	m2 x	[illegible]	x	1,28	[illegible]
Techo LNC			m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
Suelo		487,35	m2 x	[illegible]	x	[illegible]	[illegible]
Suelo exterior			m2 x	11,6	x	[illegible]	
Puertas		[illegible]	m2 x	11,6	x	[illegible]	[illegible]
Infiltración			m3/h x	11,6	x	[illegible]	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		52	Personas		x	72	[illegible]
Alumbrado		[illegible]	Watios x [illegible]		x	[illegible]	[illegible]
Aplicaciones, etc			[illegible]		x	[illegible]	[illegible]
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	[illegible]
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	[illegible]
Aire Exterior		[illegible]	m3/h x	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	[illegible]

CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
Interiores		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
DIFERENCIA		[illegible]				[illegible]
CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	[illegible]	x	[illegible]	
Personas	52	Personas		x	40	[illegible]
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	[illegible]
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	[illegible]
Aire Ext.	[illegible]	m3/h x	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	[illegible]
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	59,673
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	[illegible]	m3/h x	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Latente	[illegible]	m3/h x	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
					SUBTOTAL	[illegible]
					GRAN CALOR TOTAL	78.389
A.D.P.						
FACTOR CALOR SENSIBLE	[illegible]	Disc. Sens. Local		=		[illegible]
	[illegible]	Disc. Total Local				
	ADP Indicado=				ºC	
	ADP Seleccionado=		13		ºC	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
[illegible]	[illegible]	-	[illegible]	ADP=		[illegible]
CAUDAL DE AIRE	[illegible]	Sensible Local		=		[illegible]
	[illegible]	[illegible]	x [illegible]			
Observaciones:						
CALOR A APORTAR (W):		[illegible]				
CALCULADO POR:		[illegible]				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	ºC
Temp. Interior	22	ºC
Temp. TERRENO	8	ºC

LOCAL 0.006

MODULO 001	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	n	C.u.régimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	[illegible]	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,30	0,0		0,0	[illegible]	23,2	[illegible]	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	[illegible]	23,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	[illegible]	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	[illegible]	23,2	[illegible]	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	[illegible]	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	[illegible]	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	[illegible]	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	[illegible]	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT	NE	[illegible]	4,30	[illegible]	0,0	[illegible]	[illegible]	23,2	1,20	1,15	[illegible]
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	[illegible]	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT	SE	0,0	4,30	0,0	0,0	0,0	[illegible]	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	[illegible]	23,2	[illegible]	1,10	0
MURO EXT	SO	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,0	[illegible]	[illegible]	23,2	[illegible]	1,10	[illegible]
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	[illegible]	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT	NO	0,0	4,30	0,0	0,0	0,0	[illegible]	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	24,7	17,0	[illegible]		[illegible]	[illegible]	23,2	[illegible]	1,15	[illegible]
SUELO		24,7	17,0	[illegible]		[illegible]	1,00	[illegible]	[illegible]	1,15	[illegible]
LNC				0,0		0,0		11,8	[illegible]	1,00	0
VOLUMEN	[illegible]									TOTAL	[illegible]

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	1133,72	7880,78		TOTAL	[illegible]	[illegible]

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"			[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.007	

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W	TOTALES
DIMENSIONES:		27,78	x	12,3	=	341,45 m2		
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48		
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,48		
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48		
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,48		
SUR	Cristal		m2 x	33	x	0,48		
SO	Cristal		m2 x	403	x	0,48		
OESTE	Cristal		m2 x	463	x	0,48		
NO	Cristal		m2 x	213	x	0,48		
	Claraboya		m2 x	[illegible]	x	0,48		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37		
NE	Pared		m2 x	4,5	x	0,37		
ESTE	Pared		m2 x	8,0	x	0,37		
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,37		
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37		
SO	Pared		m2 x	13,1	x	0,37		
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,37		
NO	Pared		m2 x	4,2	x	0,37		
	Tejado-Sol		m2 x	18,0	x	0,48		
	Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	0,48		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES
	Total Cristal		m2 x	13,0	x	2,77		
	Tabiques LNC	20,06	m2 x	5,5	x	1,20		13[illegible]
	Techo LNC		m2 x	5,5	x	2,03		
	Suelo	341,45	m2 x	3,0	x	0,47		9[illegible]
	Suelo exterior		m2 x	13,0	x	0,47		
	Puertas	6,09	m2 x	13,0	x	2,00		16[illegible]
	Infiltración		m3/h x	13,0	x	0,30		
CALOR INTERNO								TOTALES
Personas		66	Personas		x	75		4,932
Alumbrado		22,114	Watios x 0,86		x	1,25		13,369
Aplicaciones, etc.				10,242	x	0,86		6,009
Potencia					x			
Ganancias Adicionales					x			
						SUBTOTAL		18,98[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%			3,80[illegible]
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		42,68[illegible]
	Aire Exterior	1.026,31	m3/h x	11,4 x	0,40	BF x 0,3		2,13[illegible]
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		44,826

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores	36,4	23,9	24		11,4
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,4				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72
Personas	66	Personas	x	60	4,0[illegible]
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	4,0[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	40[illegible]
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	4,4[illegible]
Aire Ext.	1.026,31	m3/h x	1,4 x	0,72	BF x 0,3	62[illegible]
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	5,12[illegible]
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	49,95[illegible]
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible	1.026,31	m3/h x	11,4 x 0,3	0,15 BF	12,32[illegible]
Latente	1.026,31	m3/h x	1,4 x 0,72	0,15 BF	1,56[illegible]
				SUBTOTAL	13,88[illegible]
			GRAN CALOR TOTAL		65.631
A.D.P.					
[illegible]	44.826	Cal. Sens. Local		=	0,90
	49.950	Cal. Total Local			
		ADP indicado			ºC
		ADP Seleccionado	12		ºC
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
ΔT=(1-0,15)x(Tª-ADP)	25,0	-	12	ADP	11,0
CAUDAL DE AIRE	44.826	Sensible Local		=	11.522
	0,3 x	11,0	Δ T		
Observaciones:					
CALOR A APORTAR (W)		49.950			
CALCULADO POR:		Juan Antonio Moya Martínez			

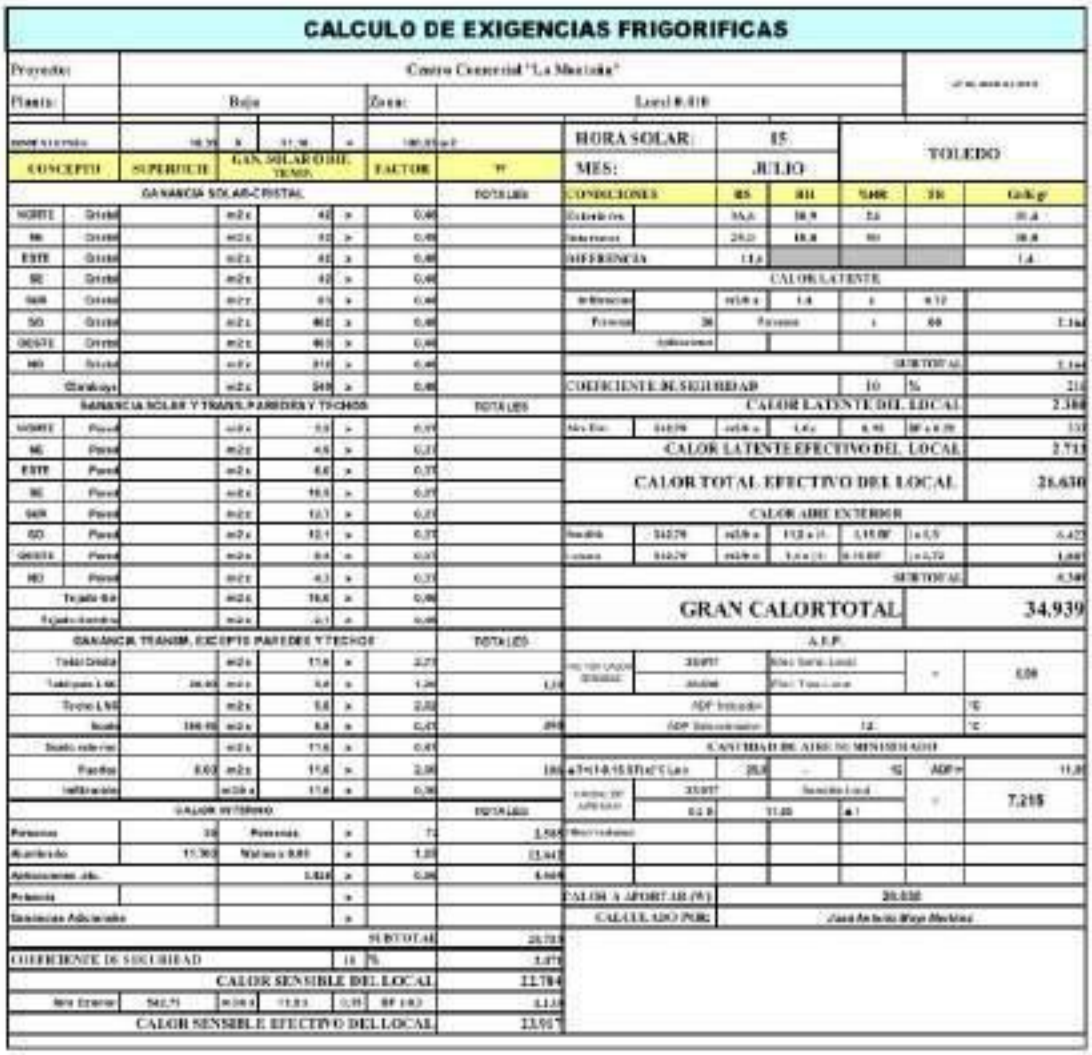
CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	ºC
Temp. Interior	22	ºC
Temp. TERRENO	8	ºC

LOCAL 0.007

MODULO DEL	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fo	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,90	0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	27,8	4,90	111,0	0,0	111,0	0,49	23,2	1,20	1,15	1742
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	12,3	4,90	49,2	0,0	49,2	0,49	23,2	1,15	1,15	677
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,90	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	12,3	4,90	49,2	0,0	49,2	0,49	23,2	1,15	1,15	743
CUBIERTA	H	27,8	12,3	341,4		341,4	0,87	23,2	1,00	1,15	8190
SUELO		27,8	12,3	341,4		341,4	1,00	14,0	1,00	1,15	3497
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	1365,792									TOTAL	16968

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	921,81	6416,49		TOTAL	23382	27,17



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto: Centro Comercial "La Martinia"

Planta: Baja — Zona: Local 0.010

HORA SOLAR: 15

MES: JULIO

TOLEDO

CONCEPTO | SUPERFICIE | GAN. SOLAR O DIF. TEMP. | FACTOR | W

GANANCIA SOLAR-CRISTAL — TOTALES

GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS — TOTALES

GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS — TOTALES

CALOR INTERNO — TOTALES

SUBTOTAL

COEFICIENTE DE SEGURIDAD — 10 %

CALOR SENSIBLE DEL LOCAL — 22.784

CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL

CONDICIONES

DIFERENCIA

CALOR LATENTE

SUBTOTAL

COEFICIENTE DE SEGURIDAD — 10 %

CALOR LATENTE DEL LOCAL

CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL — 2.711

CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL — 26.630

CALOR AIRE EXTERIOR

SUBTOTAL

GRAN CALORTOTAL — 34.939

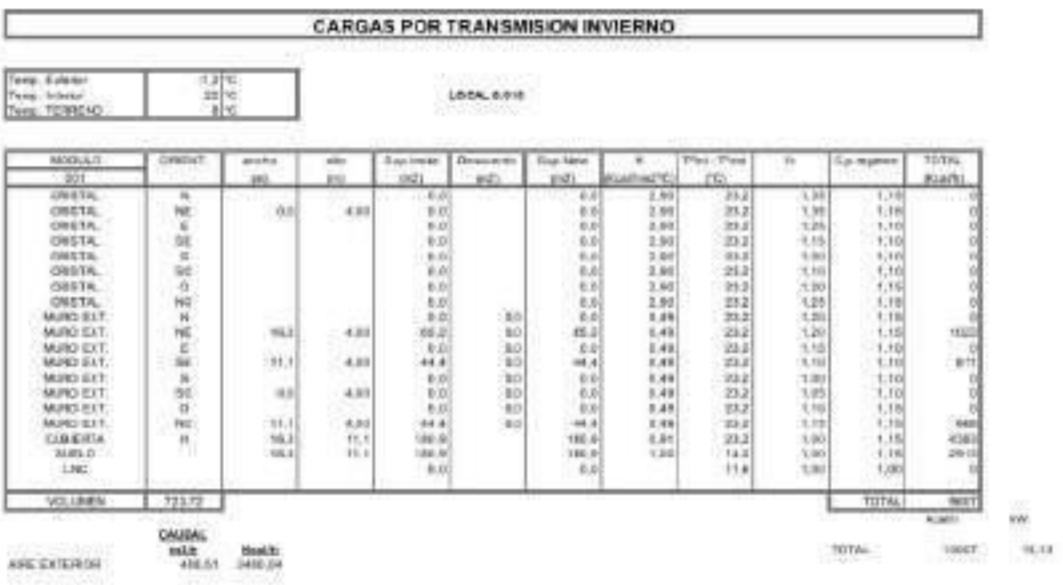
A.D.P.

CANTIDAD DE AIRE

7.215

CALOR A APORTAR (W) — 26.630

CALCULADO POR: Juan Antonio Moya Martínez



CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

LOCAL 0.010

MODULO | ORIENT. | ancho (m) | alto (m) | Sup. bruta (m2) | Descuento (m2) | Sup. Neta (m2) | K | Tint - Text (°C) | Fc | Cp. seguro | TOTAL

CRISTAL — N, NE, E, SE, S, SO, O, NO

MURO EXT. — N, NE, E, SE, S, SO, O, NO

CUBIERTA

SUELO

LNC

VOLUMEN — 723,72

TOTAL

CAUDAL

AIRE EXTERIOR

TOTAL

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"																
Planta:	Baja			Zona:	Local 0,011												
								HORA SOLAR:	15		TOLEDO						
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR/DIF. TEMP.		FACTOR	W			MES:	JULIO								
GANANCIA SOLAR/CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	SHR	TR	Gr/Kg					
NORTE	Cristal		rad x	41	x 6,48	Exteriores		33,6	28,9	72		21,2					
NE	Cristal		rad x	82	x 6,48	Interiores		21,0	18,8	50		10,8					
ESTE	Cristal		rad x	82	x 6,48	DIFERENCIA		12,6				1,2					
SE	Cristal		rad x	41	x 6,48	CALOR LATENTE											
SUR	Cristal		rad x	81	x 6,48	Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,33						
SO	Cristal		rad x	882	x 6,48	Personas	24	Personas		x	88	1.447					
OESTE	Cristal		rad x	883	x 6,48	Aplicaciones											
NO	Cristal		rad x	276	x 6,48						SUBTOTAL	1.447					
	Claraboya		rad x	988	x 6,48	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	145					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						1.592					
NORTE	Pared		rad x	0,0	x 6,97	Ventilación	3150	m3/h x	0,84	0,72	BF x 0,33	599					
NE	Pared		rad x	4,9	x 6,97	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						1.804					
ESTE	Pared		rad x	9,0	x 6,97	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						17.626					
SE	Pared		rad x	10,3	x 6,97												
SUR	Pared		rad x	12,7	x 6,97	CALOR AIRE EXTERIOR											
SO	Pared		rad x	12,1	x 6,97	Verano	3150	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 4,5	6.256					
OESTE	Pared		rad x	0,4	x 6,97	Invierno	3150	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 4,72	1.276					
NO	Pared		rad x	6,3	x 6,97						SUBTOTAL	5.443					
	Tejado Metal		rad x	10,8	x 6,48	GRAN CALOR TOTAL						23.068					
	Tejado Sandwich		rad x	0,3	x 6,48												
GANANCIA TRANSM. RECINTO PARTIDAS Y TECHOS					TOTALES	A.D.P.											
Total Cristal			rad x	11,3	x 2,77	FACTOR CALOR SENSIBLE	85,621	Elev. Sens. Local				0,00					
Tabiques LNC	28,00		rad x	5,0	x 1,28	131		47,038	Elev. Tota. Local								
Techo LNC			rad x	0,0	x 0,00			A.D.P. Invierno				0%					
Suelo	116,55		rad x	0,0	x 6,47	535		A.D.P. Sobrecalentador		12		°C					
Suelo exterior			rad x	11,3	x 6,47			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Puertas	6,84		rad x	11,3	x 0,00	180	a **1110,15 BTU/H Sens.**		25,0	-	10	AMPH	11.53				
Infiltración			m3/h x	11,3	x 6,38		CAUDAL DE AIRE/MIN		37,021	Sensible Local		-	6.773				
CALOR INTERNO					TOTALES			6,1 B	11,48	6,1							
Personas	24	Personas		x 72	1.728	Observaciones:											
Alumbrado	7,70	Watios x 0,85		x 1,28	8.198												
Aplicaciones, etc.			3.500	x 0,00	1.695												
Potencia				x		CALOR A APORTAR (W)		17.626									
Ganancias Adicionales				x		CALCULADO POR:											
				SUBTOTAL	11.781												
SUMINISTRO DE SEGURIDAD				10 %	1.178												
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					14.679												
Aire Exterior	165,58	m3/h x	11,6 x	4,51	BF x 0,5	747											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					15.821												

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. Interior	21	°C
Temp. TERRENO	6	°C

LOCAL 0,011

MODULO	ORIENT	Ancho	Alto	Sup.bruta	Descuento	Sup.Neta	K	T°ext - T°int	Iv	C.p.regulac	TOTAL
UNI		(M)	(m)	(Qw)	(M2)	(M2)	(W/M2°C)	(°C)			(W/m°C)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,93	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	6,90	0,0		0,0	2,93	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,93	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,93	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,93	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,93	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,93	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,93	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT	NE	7,7	4,80	31,0	0,0	31,0	0,49	23,2	1,20	1,15	469
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT	SE	0,0	6,90	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT	SO	7,7	4,80	31,0	0,0	31,0	0,49	23,2	1,05	1,15	467
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT	NO	0,0	6,90	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	15,3	7,7	116,5		116,5	0,81	23,2	1,30	1,15	2877
SUELO		15,3	7,7	116,5		116,5	1,62	16,0	1,30	1,15	1958
LNC				0,0		0,0		11,6	1,30	1,15	0
VOLUMEN	473,9976									TOTAL	5277

	CAUDAL m3/h	Kcal/h		Kcal/h	W
AIRE EXTERIOR	315,95	2226,84	TOTAL	2564	8,18

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		
Planta:	Baja	Zona:	Local 8.012

DIMENSIONES:	6,75	x	7,75	=	52,31 m2		HORA SOLAR:		15		TOLEDO			
CONCEPTO	SUPERFICIE	DIFER. SOLAR O DIFERENCIA TEMP.		FACTOR	W		MES:		JULIO					
GANANCIA SOLAR CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES		HS	HH	%HR	TH	Cal/Kgr	
NORTE	Cristal	m2 x	4,5	x	0,46		Interiores		36,0	39,9	58		12,4	
NE	Cristal	m2 x	4,5	x	0,46		Invierno		25,6	10,0	53		10,0	
ESTE	Cristal	m2 x	4,5	x	0,46		DIFERENCIA		13,5				1,5	
SE	Cristal	m2 x	4,5	x	0,46		CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	8,5	x	0,46		Infiltración		m3/h x	1,8	x	0,72		
SO	Cristal	m2 x	49,5	x	0,46		Personas	10	Personas		x	60		600
OESTE	Cristal	m2 x	49,5	x	0,46		Iluminación							
NO	Cristal	m2 x	21,5	x	0,46							SUBTOTAL		600
	Claraboya	m2 x	24,5	x	0,46		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%		60
GANANCIA SOLAR Y TRANS PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							660
NORTE	Pared	m2 x	4,5	x	0,27		Aire Ext.	150,27	m3/h x	3,61	4,15	Bf x 0,72		90
NE	Pared	m2 x	4,5	x	0,27		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							720
ESTE	Pared	m2 x	8,5	x	0,27		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							7.869
SE	Pared	m2 x	16,5	x	0,27		CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared	m2 x	12,7	x	0,27		Invierno	150,27	m3/h x	11,6 x 0,1	0,1 Bf	1 x 0,1		1.845
SO	Pared	m2 x	12,1	x	0,27		Verano	150,27	m3/h x	3,61 x 0,1	0,1 Bf	1 x 0,1		542
OESTE	Pared	m2 x	8,4	x	0,27							SUBTOTAL		2.387
NO	Pared	m2 x	4,3	x	0,27		GRAN CALOR TOTAL							10.262
	Tejado-Sol	m2 x	16,9	x	0,46									
	Tejado-Sombra	m2 x	3,1	x	0,46									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	AIRE							
	Techo Cristal	m2 x	11,8	x	2,27		Verano	7.112	Frig. Zona Local		x		0,06	
	Tabiques LNC	20,30	m2 x	5,5	x	1,26	139	Invierno	7.869	Frig. Total Local				
	Techo LNC		m2 x	8,5	x	3,22		AEF Verano					ºC	
	Suelo	52,31	m2 x	5,5	x	0,47	145	AEF Invierno			12		ºC	
	Suelo exterior		m2 x	11,5	x	0,47		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
	Puertas	8,40	m2 x	11,5	x	2,89	186	q=Q/(0,33 Bf) x (T.Ext.	23,6	-	12	ADPH		1.505
	Infiltraciones		m3/h x	11,6	x	0,09		Verano	7.112	Densidad Local		x		2.146
CALOR INTERNO						TOTALES		Invierno	6,1	11,60	aT			
Personas	10	Personas		x	73	730	Personas							
Alumbrado	3.240	Watios x 0,85		x	1,20	3.888								
Aplicaciones, etc.		1500		x	0,85	1.148								
Potencia				x										
Motores en Accionamiento				x			CALOR A APORTAR (W)		7.869					
					SUBTOTAL	6.549	CALCULADO POR:							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	677								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						6.756								
Aire Exterior	150,27	m3/h x	11,6 x	0,15	Bf x 0,1	326								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						7.112								

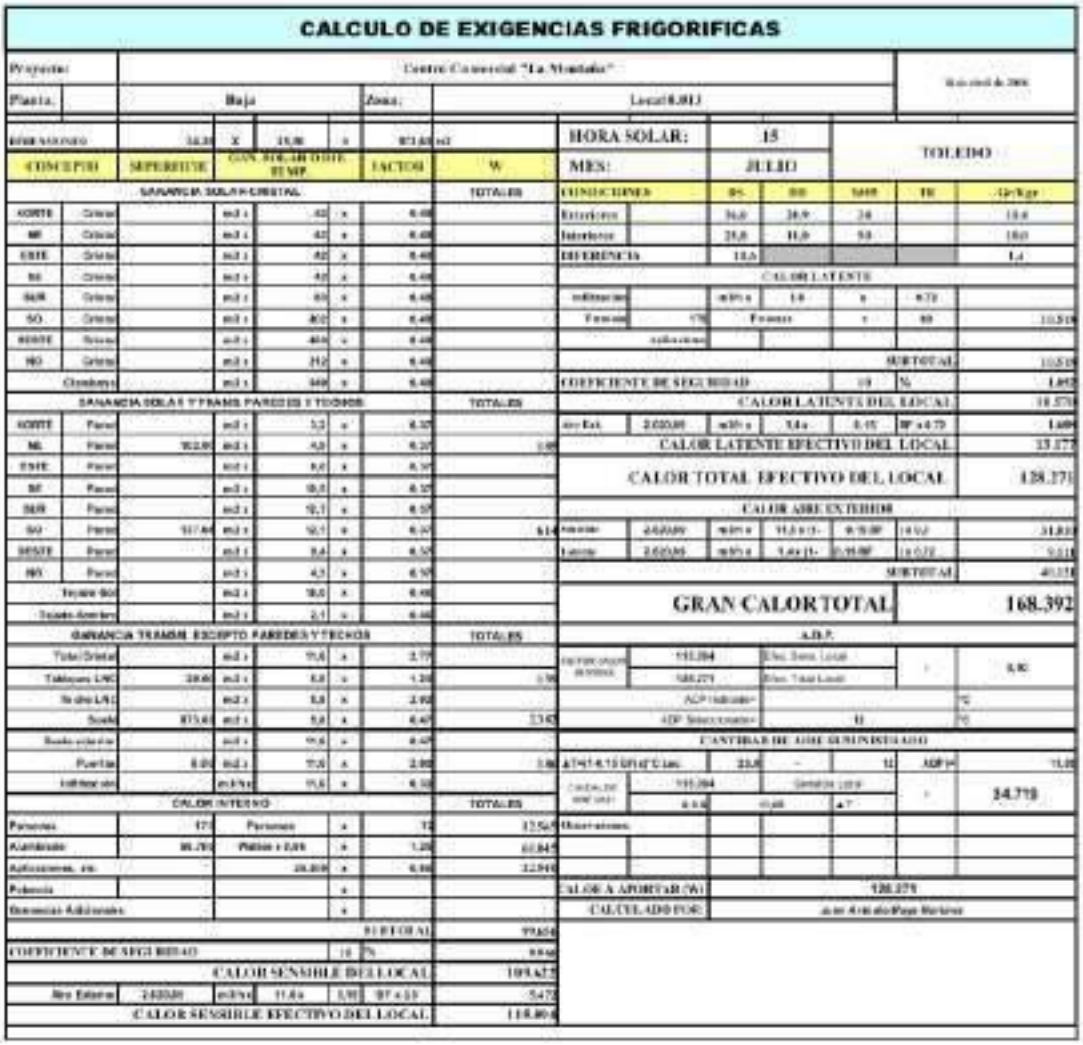
CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2 ºC
Temp. Interior	22 ºC
Temp. TERRENO	8,7 ºC

LOCAL 8.012

MODELO	ORIENT.	ancho (B)	alto (H)	Sup. Neta (m2)	Descuentos (m2)	Sup. Neta (M2)	K (Kcal/m2 ºC)	T'int - T'ext (ºC)	Fc	C.p.progresivo	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,10	0
CRISTAL	NE	0,0	4,50	0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,10	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,05	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,10	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,25	1,10	0
MURO EXT.	NE	6,7	4,50	25,9	0,0	25,9	0,49	23,2	1,25	1,10	422
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,50	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,50	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,50	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,10	0
CUBIERTA	H	6,7	7,7	52,1		52,1	0,51	23,2	1,00	1,10	1285
SUELO		6,7	7,7	52,1		52,1	1,00	14,0	1,00	1,10	839
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	355,1408									TOTAL	2626

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			
AIRE EXTERIOR	140,64	978,86	TOTAL	3505	4,08



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Alcudia"																	
Planta:	Baja					Zona:	Local 0.013											
			X		=			HORA SOLAR:	15									
CONCEPTO	SUPERFICIE	CON. SOLAR DIFE. EL VIP.			FACTOR	W		MES:	JULIO									
GANANCIA SOLAR CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS.	BH	hBS	BL	Qs/Kgs				
NORTE	Cristal		m2 x		x			Exteriores										
NE	Cristal		m2 x		x			Interiores										
ESTE	Cristal		m2 x		x			DIFERENCIA										
SE	Cristal		m2 x		x			CALOR LATENTE										
SUR	Cristal		m2 x		x													
SO	Cristal		m2 x		x													
OESTE	Cristal		m2 x		x													
NO	Cristal		m2 x		x													
Claraboya			m2 x		x													
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES												
NORTE	Pared		m2 x		x													
NE	Pared		m2 x		x													
ESTE	Pared		m2 x		x													
SE	Pared		m2 x		x													
SUR	Pared		m2 x		x													
SO	Pared		m2 x		x													
OESTE	Pared		m2 x		x													
NO	Pared		m2 x		x													
Techo Sol			m2 x		x													
Techo Aislado			m2 x		x													
GANANCIA TRANS. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES												
Tabi/Cristal			m2 x		x													
Tabique LAC			m2 x		x													
Techo LAC			m2 x		x													
Suelo			m2 x		x													
Suelo aislado			m2 x		x													
Puerta			m2 x		x													
Infiltración			m3/hx		x													
CALOR INTERNO						TOTALES												
Personas		Personas			x													
Alumbrado		Watios x 0,86			x													
Aplicaciones, etc.					x													
Potencia					x													
Ganancias Adicionales					x													
						SUBTOTAL												
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%												
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL																		
Aire Exterior	2400dif	m3/hx	11,4 x		0,95	97 x 0,5												
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL																		

Inf. Ext.	2.600,00	m3/h x	7,6 x	0,15	ΔP x 0,72	1.404												
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						13.377												
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						128.271												
CALOR AIRE EXTERIOR																		
Interior	2.600,00	m3/h x	11,4 x (t-	9,15 dif	0,72	31.833												
Exterior	2.600,00	m3/h x	3,4 x (t-	9,15 dif	0,72	9.511												
SUBTOTAL						41.344												
GRAN CALOR TOTAL						168.392												
a.B.F.																		
	151.394	Dif. Tem. Local																
	168.271	Dif. Tem. Local																
ADP Interior=						%												
ADP Seleccionado=						%												
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO																		
ΔT=(T.S.I)-(T.S.I.) Las	23,8	-		U	ADP=													
	151.394					34.778												
	x 0,8		x 0,95		x 1													
Observaciones:																		
CALOR A APORTAR (W)	128.271																	
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez																	

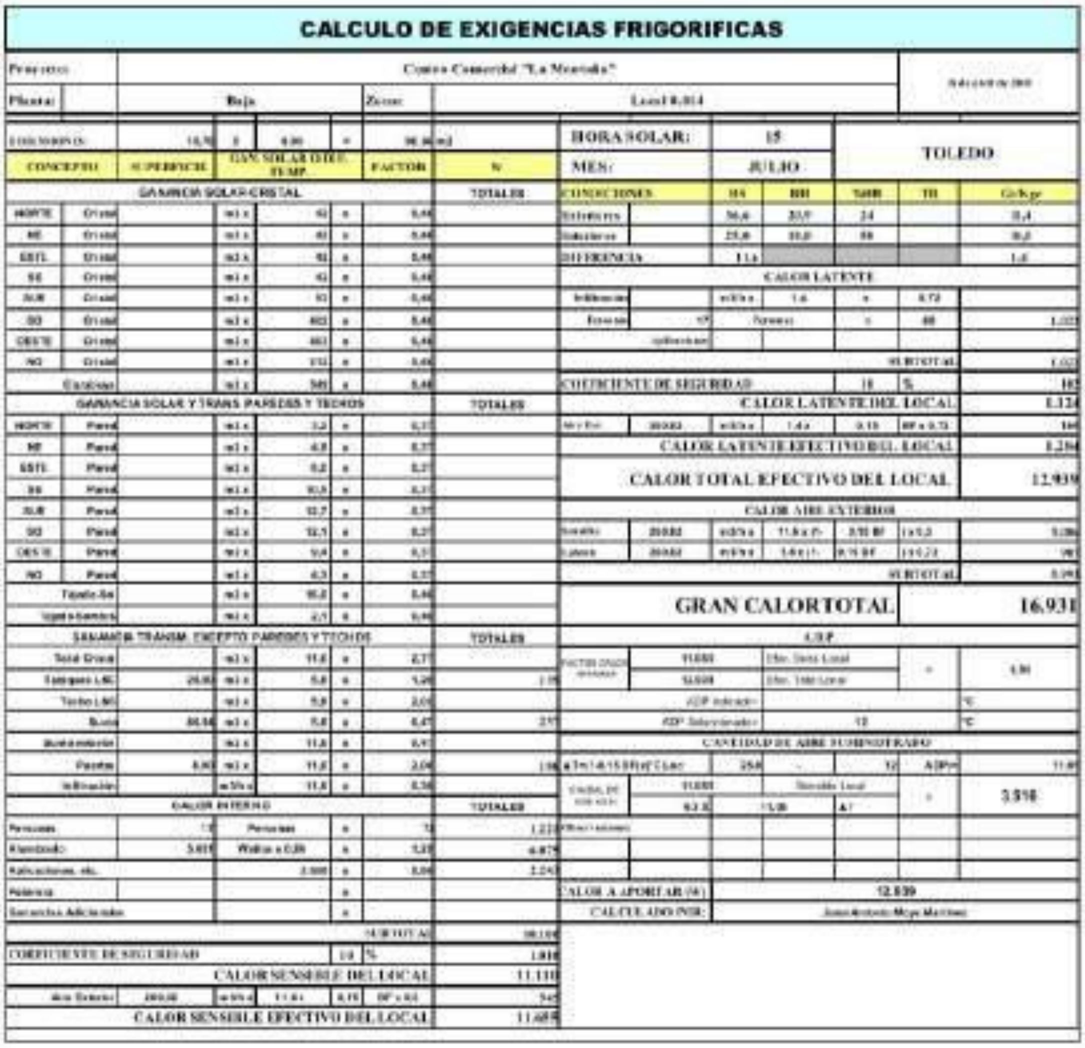


CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

LOCAL 0.013

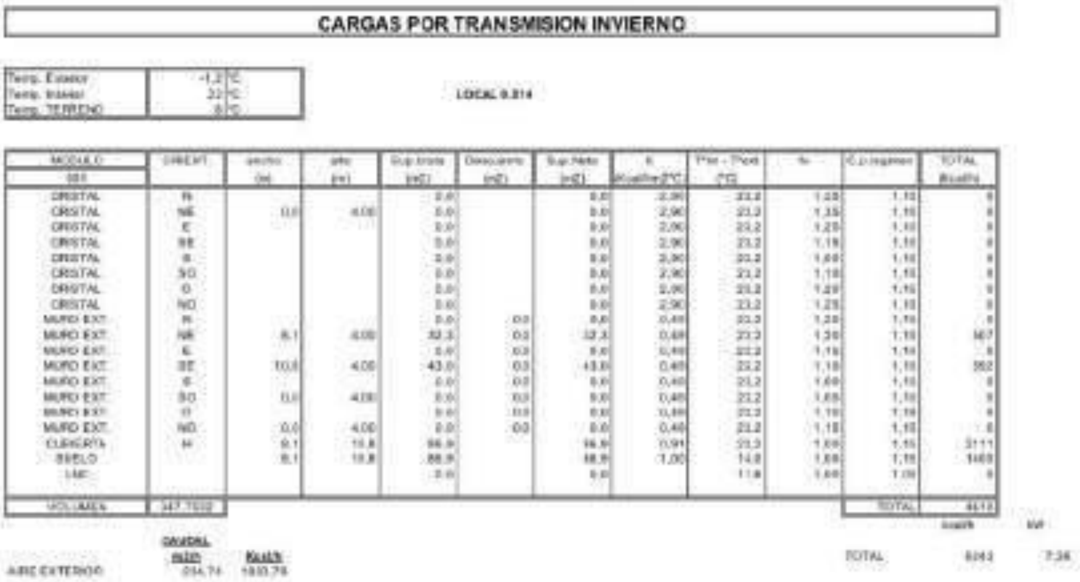
MODULO (m)	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°ext - T°int (°C)	%	Cp (regimen)	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	3,00	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	3,00	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	3,00	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	3,00	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	3,00	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	3,00	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	3,00	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	3,00	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,45	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	NE	27,2	4,80	130,5	0,0	130,5	0,45	23,2	1,25	1,15	1314
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,45	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	34,3	4,80	137,0	0,0	137,0	0,45	23,2	1,15	1,15	1380
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,45	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	19,0	4,80	75,0	0,0	75,0	0,45	23,2	1,05	1,15	1024
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,45	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,80	0,0	0,0	0,0	0,45	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	34,0	23,0	804,0		804,0	0,51	23,2	1,00	1,15	21460
SUELO		34,0	23,0	804,0		804,0	1,00	14,8	1,00	1,15	14230
LNE				0,0		0,0		11,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	0,0									TOTAL	40.008
										kcal/h	kW
	CAUDAL m3/h	Kcal/h								TOTAL	39831 46,31
AIRE EXTERIOR	2.355,80	10512,12									



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Mancha"						
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.014				
DIMENSIONES	14,70	x	6,00	=	[illegible] m2		
CONCEPTO	SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W	
GANANCIA SOLAR CRISTAL						TOTALES	
NORTE	Cristal		m2 x	43	x	0,44	
NE	Cristal		m2 x	40	x	0,44	
ESTE	Cristal		m2 x	41	x	0,44	
SE	Cristal		m2 x	43	x	0,44	
SUR	Cristal		m2 x	93	x	0,44	
SO	Cristal		m2 x	403	x	0,44	
OESTE	Cristal		m2 x	463	x	0,44	
NO	Cristal		m2 x	173	x	0,44	
	Claraboya		m2 x	580	x	0,44	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	4,8	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	0,2	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
	Tejado-Sol		m2 x	16,2	x	0,44	
	Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	0,44	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,77	
	Tabiques LNC	26,80	m2 x	5,8	x	1,20	1.19
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	2,01	
	Suelo	88,86	m2 x	5,8	x	0,47	237
	[illegible]		m2 x	11,6	x	0,97	
	Puertas	4,80	m2 x	11,6	x	2,04	106
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES	
Personas	17	Personas		x	72	1.223	
Alumbrado	5.015	Watios x 0,86		x	1,25	6.875	
Aplicaciones, etc.		2.600		x	0,86	2.24[illegible]	
Potencia				x			
Ganancias Adicionales				x			
					SUBTOTAL	10.1[illegible]	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	1.01[illegible]	
					CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	11.110	
Aire Exterior	200,00	m3/h x	11,6 x	0,15	BF x 0,3	345	
					CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	11.69[illegible]	

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	TS	TH	%HR	TR	Gr/kg
Exteriores	36,6	23,9	24		11,4
Interiores	25,0	18,0	50		9,8
DIFERENCIA	11,6				1,6
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,6	x	0,72
Personas	17	Personas	x	60	1.02[illegible]
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	1.02[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	102
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	1.124
Aire Ext.	200,00	m3/h x	1,6 x	0,15	BF x 0,72
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	1.284
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	12.939
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible	200,00	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,3
Latente	200,00	m3/h x	1,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,72
				SUBTOTAL	[illegible]
			GRAN CALOR TOTAL		16.931
A.D.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	11.695	Efec. Sens. Local		=	0,90
	12.939	Efec. Total Local			
		ADP indicado			°C
		ADP Seleccionado	12		°C
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
≈ Tm - [illegible]	25,0	-	12	ADP=	[illegible]
CAUDAL DE AIRE m3/h	11.695	Sensible Local		=	3.598
	0,3	[illegible]	Δt		
Observaciones					
CALOR A APORTAR (W)	12.939				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				



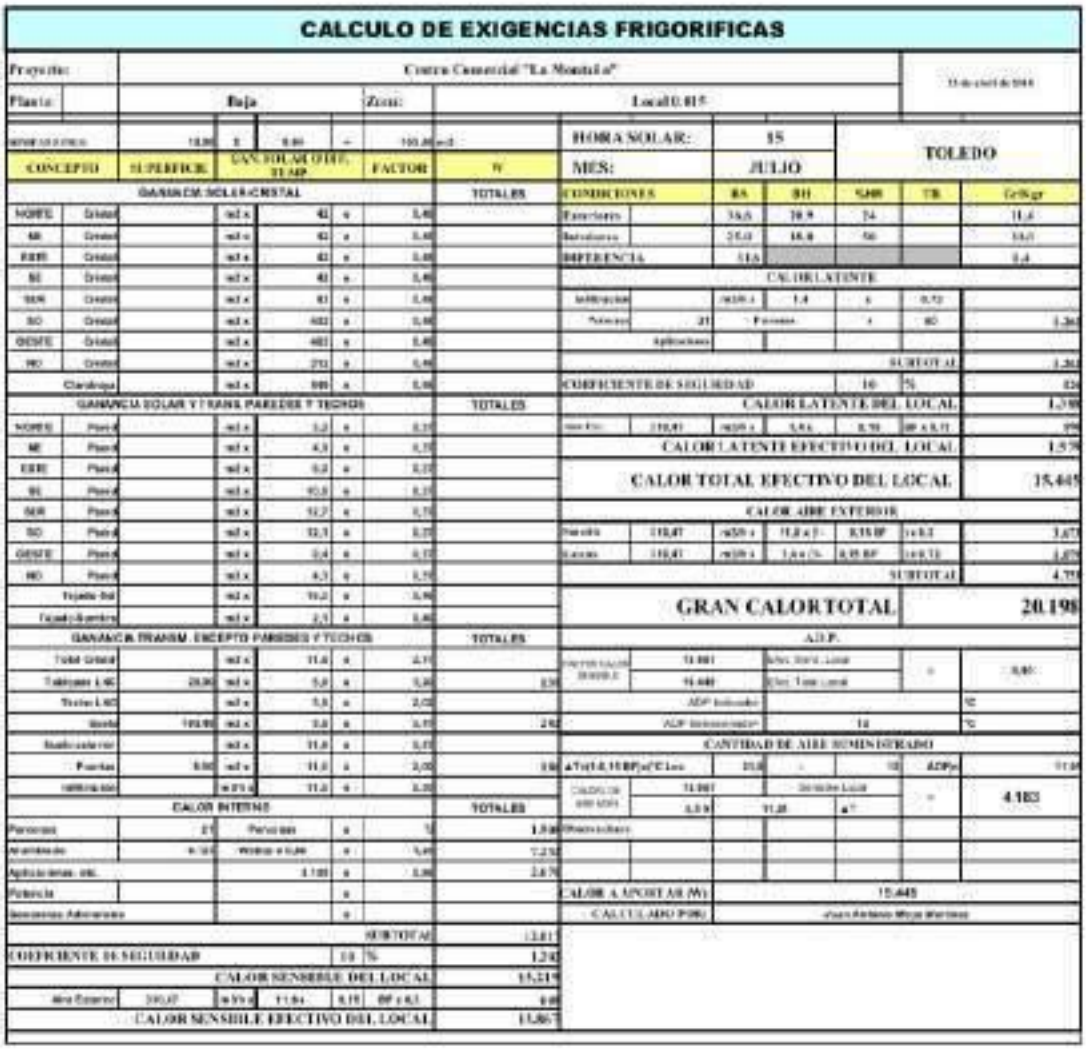
CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	8	°C

LOCAL 0.014

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tint - Text (°C)	%	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,10	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,10	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,20	1,10	0
MURO EXT.	NE	8,1	4,00	32,3	0,0	32,3	0,48	23,2	1,35	1,10	567
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	10,8	4,00	43,0	0,0	43,0	0,48	23,2	1,15	1,10	552
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,10	0
CUBIERTA	H	8,1	10,8	88,9		88,9	0,91	23,2	1,00	1,15	3111
SUELO		8,1	10,8	88,9		88,9	1,00	14,0	1,00	1,15	1403
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	347,7032									TOTAL	4613

	CAUDAL m3/h	Kcal/h		Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	014,74	1810,76	TOTAL	6043	7,36



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"				[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.01		
HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN.SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	[illegible]	
NE	Cristal		m2 x	42	x	[illegible]	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	[illegible]	
SE	Cristal		m2 x	40	x	[illegible]	
SUR	Cristal		m2 x	40	x	[illegible]	
SO	Cristal		m2 x	402	x	[illegible]	
OESTE	Cristal		m2 x	482	x	[illegible]	
NO	Cristal		m2 x	213	x	[illegible]	
	Claraboya		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	[illegible]	
NE	Pared		m2 x	4,3	x	[illegible]	
ESTE	Pared		m2 x	9,2	x	[illegible]	
SE	Pared		m2 x	10,8	x	[illegible]	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	[illegible]	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	[illegible]	
OESTE	Pared		m2 x	3,4	x	[illegible]	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	[illegible]	
	Tejado-Sol		m2 x	19,2	x	[illegible]	
	Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	[illegible]	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	[illegible]	
	Tabiques	[illegible]	m2 x	5,0	x	[illegible]	[illegible]
	Techo		m2 x	5,0	x	[illegible]	
	Suelo	[illegible]	m2 x	5,0	x	[illegible]	[illegible]
	Suelo exterior		m2 x	11,6	x	[illegible]	
	Puertas	[illegible]	m2 x	11,6	x	[illegible]	[illegible]
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	[illegible]	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		21	Personas		x	[illegible]	1.5[illegible]
Alumbrado		[illegible]			x	[illegible]	7.2[illegible]
Aplicaciones, etc.			[illegible]		x	[illegible]	2.6[illegible]
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
SUBTOTAL							13.81[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%		1.2[illegible]
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							15.21[illegible]
Aire Exterior	210,47		m3/h x	11,6	[illegible]	BF x 0,3	6[illegible]
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							13.86[illegible]

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	36,5	20,9	24		11,6
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,5				1,4

CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72
Personas	21	Personas		x	60	1.26[illegible]
Aplicaciones					
SUBTOTAL					1.26[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%		[illegible]
CALOR LATENTE DEL LOCAL					1.39[illegible]
Aire Ext.	210,47	m3/h x	1,4	0,70	BF x 0,71	[illegible]
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					1.57[illegible]
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					15.445
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible	210,47	m3/h x	11,5 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	3.67[illegible]
Latente	210,47	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	1.07[illegible]
SUBTOTAL					4.75[illegible]
GRAN CALOR TOTAL					20.198
A.D.P.					
ADP Indicado					ºC
ADP Seleccionado		14			ºC
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
				=	4.183
CALOR A APORTAR (W)	15.445				
CALCULADO POR	Juan Antonio Moya Martínez				



CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	ºC
Temp. Interior	22	ºC
Temp. TERRENO	8	ºC

LOCAL 0.010

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup Neta (m2)	K	Tªint - Tªext (ºC)	fo	C.p. orientación	TOTAL
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	3,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	10,5	4,00	42,2	0,0	42,2	3,49	23,2	1,20	1,15	[illegible]
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	3,49	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	9,5	4,00	38,2	0,0	38,2	3,49	23,2	1,10	1,10	[illegible]
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	3,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	3,49	23,2	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	3,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	3,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	10,0	[illegible]	103,5		103,5	0,81	23,2	1,00	1,15	[illegible]
SUELO		10,0	[illegible]	103,5		103,5	[illegible]	14,0	1,00	1,15	[illegible]
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	[illegible]									TOTAL	[illegible]

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	278,42	1804,75		TOTAL	7325	8,52

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Mezquita"																		
Planta:	Baja					Zona:	Local 8.016												
											HORA SOLAR:	15			TOLEDO				
CONCEPTO		SUPERFICIE		CAN. SIC. AUTOMAT. DESE		FACTOR	W				MES:	JULIO							
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTAL(W)				CONDICIONES			tS	tH	%HR	Tf	Calor	
NORTE	Cristal			m2 x	40	x	0,45				Exteriores			36,6	23,9	24		11,4	
NE	Cristal			m2 x	40	x	0,45				Interiores			25,0	16,0	50		16,0	
ESTE	Cristal			m2 x	40	x	0,45				DIFERENCIA			11,6				5,4	
SE	Cristal			m2 x	40	x	0,45				CALOR LATENTE								
SUR	Cristal			m2 x	80	x	0,45				Infiltración			m3/h x	5,4	x	0,72		
SO	Cristal			m2 x	440	x	0,45				Personas		(W)	Personas		x	60		1.320
OESTE	Cristal			m2 x	440	x	0,45				Aplicaciones								
NO	Cristal			m2 x	212	x	0,45											SUBTOTAL	1.320
	Claraboyas			m2 x	540	x	0,45				COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%		132
GANANCIA SOLAR Y TRANS PAREDES Y TECHOS								TOTAL(W)			CALOR LATENTE DEL LOCAL								1.452
NORTE	Panel			m2 x	3,2	x	0,35				Nº De.	370,00		m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72		27
NE	Panel			m2 x	4,4	x	0,35				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								1.848
ESTE	Panel			m2 x	8,8	x	0,35				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								18.357
SE	Panel			m2 x	19,5	x	0,35												
SUR	Panel			m2 x	13,7	x	0,35				CALOR AIRE EXTERIOR								
NO	Panel			m2 x	12,1	x	0,35				Humedad	370,00		m3/h x	11,6 x 21	3,55 BF	1 x 1,72		4.564
OESTE	Panel			m2 x	9,6	x	0,35				Cubierta	370,00		m3/h x	3,6 x 11	0,15 BF	1 x 1,72		1.296
NO	Panel			m2 x	4,4	x	0,35											SUBTOTAL	5.860
	Tejado-Sol			m2 x	16,8	x	0,40				GRAN CALOR TOTAL								24.029
	Tejado-Sombra			m2 x	2,1	x	0,40												
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTAL(W)			A.C.S.								
	Tarol Cristal			m2 x	11,6	x	2,70				Nº De. Locales Similares	98,479		Dto. Tarifa Local		x		0,80	
	Fabricantes LHE	28,00		m2 x	3,0	x	1,20	1.30			Nº De. Locales Similares	16,357		Dto. Tarifa Local					
	Tarifa LHE			m2 x	3,6	x	2,62				ACS necesario							l/d	
	Suelo	115,00		m2 x	3,6	x	0,40	515			100% Subministro				10			%	
	Suelo exterior			m2 x	11,0	x	0,40				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO								
	Tramo	8,00		m2 x	11,6	x	0,80	185			Caudal de aire (l/s) (1+2+3+4+5) x Ocup.		28,0	-	12	KBF x		11,0	
	Infiltración			m3/h x	11,6	x	0,80				Caudal de aire (l/s)	98,479		Servicio Local		x		0,870	
CALOR INTERNO								TOTAL(W)				61,0		13,00	x 1				
Personas		20	Personas		x	72	1.790				Electrodomésticos								
Alumbrado		0,020	Watios x 0,80		x	1,25	0,03												
Aplicaciones, etc.				2.500	x	0,60	1.125												
Potencia					x						CALOR A APORTAR (W)			18.357				
Ganancias Adicionales					x						CALCULADO POR:			Juan Antonio Moya Martínez					
						SUBTOTAL		18.279											
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%		1.828											
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								15.793											
Aire Exterior		370,00	m3/h x	11,6 x		0,15	BF x 0,2	214											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								16.477											

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	1,2ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. TERRENO	8ºC

LOCAL 8.016

MODELO OBJ	ORIENT	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Text - Tint (ºC)	b	Cargas(w)	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,94	23,2	1,00	0,15	0
CRISTAL	NE	8,0	4,00	0,0		0,0	2,94	23,2	1,00	0,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,94	23,2	1,00	0,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,94	23,2	1,00	0,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,94	23,2	1,00	0,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,94	23,2	1,00	0,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,94	23,2	1,00	0,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,94	23,2	1,00	0,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,46	23,2	1,00	0,15	0
MURO EXT.	NE	8,0	4,00	32,0	0,0	32,0	0,46	23,2	1,00	0,15	592
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,46	23,2	1,00	0,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,46	23,2	1,00	0,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,46	23,2	1,00	0,15	0
MURO EXT.	SO	8,0	4,00	33,6	0,0	33,6	0,46	23,2	1,00	0,15	447
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,46	23,2	1,00	0,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,46	23,2	1,00	0,15	0
CUBIERTA	H	15,4	8,0	123,0		123,0	0,91	23,2	1,00	0,15	2616
SUELO		15,0	8,0	120,0		120,0	1,00	16,8	1,00	0,15	1848
LNC				0,0		0,0		11,8	1,00	0,00	0
VOLUMEN	384,00									TOTAL	5653

	CAUDAL m3/h	Kcal/h		
AIRE EXTERIOR	370,00	2621,19	TOTAL	8252 kcal/h = 9,60 kW

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.017

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
DIMENSIONES		[illegible]	x	[illegible]	=	[illegible] m2	
GANANCIA SOLAR CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
NE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
ESTE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
SE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
SUR	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
SO	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
OESTE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
NO	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
	Claraboya		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
NE	Pared		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
ESTE	Pared		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
SE	Pared		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
SUR	Pared		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
SO	Pared		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
OESTE	Pared		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
NO	Pared		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
	Tejado Sol		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
	Tejado Sombra		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
	Tabiques LNC	[illegible]	m2 x	[illegible]	x	[illegible]	[illegible]
	Techo LNC		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
	Suelo	[illegible]	m2 x	[illegible]	x	[illegible]	[illegible]
	Suelo exterior		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
	Puertas	[illegible]	m2 x	[illegible]	x	[illegible]	[illegible]
	Infiltración		m3/h x	[illegible]	x	[illegible]	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		[illegible]	Personas		x	[illegible]	[illegible]
Alumbrado		[illegible]	[illegible]		x	[illegible]	[illegible]
Aplicaciones, etc.			[illegible]		x	[illegible]	[illegible]
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				[illegible]	%		[illegible]
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	[illegible]
	Aire Exterior	[illegible]	m3/h x	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	[illegible]

HORA SOLAR:		15		TOLEDO		
MES:		JULIO				
CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
Interiores		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
DIFERENCIA		[illegible]				[illegible]
CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	[illegible]	x	[illegible]	
Personas	[illegible]	Personas		x	[illegible]	1.342
	Aplicaciones					
					SUBTOTAL	1.342
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				[illegible]	%	[illegible]
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	[illegible]
Aire Ext.	[illegible]	m3/h x	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	[illegible]
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						17.302
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	[illegible]	m3/h x	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Latente	[illegible]	m3/h x	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
					SUBTOTAL	[illegible]
GRAN CALOR TOTAL						22.674
A.D.P.						
FACTOR CALOR SENSIBLE	[illegible]	Efec. Sens. Local		=	[illegible]	
	17.302	Efec. Total Local				
	ADP Indicado				ºC	
	ADP Seleccionado	[illegible]			ºC	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
[illegible]	[illegible]			[illegible]	ADP	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]		=	4.096	
	[illegible]	[illegible]				
Observaciones:						
CALOR A APORTAR (W)		17.302				
CALCULADO POR		Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	[illegible]
Temp. Interior	[illegible]
Temp. TERRENO	[illegible]

LOCAL 0.017

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K	Tint - Text (ºC)	fo	C.yagregar	TOTAL
CRISTAL	N			0,0		0,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0
CRISTAL	NE	[illegible]	[illegible]	0,0		0,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0
MURO EXT.	NE	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0
MURO EXT.	SE	[illegible]	[illegible]	0,0	0,0	0,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0
MURO EXT.	SO	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0
MURO EXT.	NO	[illegible]	[illegible]	0,0	0,0	0,0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0
CUBIERTA	H	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
SUELO		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
LNC				0,0		0,0		[illegible]	[illegible]	[illegible]	0
VOLUMEN	[illegible]									TOTAL	[illegible]

	CAUDAL m3/h	Kcal/h		TOTAL	[illegible]	[illegible]
AIRE EXTERIOR	[illegible]	[illegible]				

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"																		
Planta:	Baja				Zona:	Local 0.019													
ORIENTACION								HORA SOLAR:		15			TOLEDO						
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR SOBRE TEMP.			FACTOR	M		MES:		JULIO									
GANANCIA SOLAR CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr					
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,40		Exteriores		34,0	33,9	24		11,4					
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,40		Interiores		25,0	18,0	50		10,0					
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,40		DIFERENCIA		11,6				1,4					
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,40		CALOR LATENTE											
SUR	Cristal		m2 x	63	x	0,40		Infiltración			14,00 x	1,4	x	0,72					
SO	Cristal		m2 x	462	x	0,40		Personas	12	Personas			x	50	780				
OESTE	Cristal		m2 x	46,5	x	0,40		Aplicaciones											
NO	Cristal		m2 x	210	x	0,40								SUBTOTAL	780				
	Claraboya		m2 x	549	x	0,40		COEFICIENTE DE SEGURIDAD					20	%	78				
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL							858				
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,27		Ventilación	187,00	m3/h x	1,4 x	0,72	BF x 0,72		135				
NE	Pared		m2 x	6,8	x	0,27		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							993				
ESTE	Pared		m2 x	6,6	x	0,27		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							9.922				
SE	Pared		m2 x	18,5	x	0,27		CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR	Pared		m2 x	12,1	x	0,27		Ventilación	187,00	m3/h x	11,6 (t-	0,72 BF	24 0,72		2.161				
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,27		Fugas	187,00	m3/h x	1,4 x (t-	0,72 BF	24 0,72		435				
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,27								SUBTOTAL	3.031				
NO	Pared		m2 x	4,1	x	0,27		GRAN CALOR TOTAL							12.953				
	Tejado Bajo		m2 x	18,6	x	0,40													
	Tejado Aireado		m2 x	0,1	x	0,40		A.D.P.											
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES													
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,7				0,841	Exc. Sens. Local		x	0,84					
	Tabiques LNC	28,00	m2 x	5,6	x	1,40	1.9			0,922	Exc. Total Local								
	Techo LNC		m2 x	5,6	x	3,92		ADP Proyectado							0				
	Suelo	65,90	m2 x	5,6	x	6,47	1.9	ADP Seleccionado			93				0				
	Suelo exterior		m2 x	11,6	x	6,47		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
	Puertas	0,00	m2 x	11,6	x	2,20	1.9	ΔT=(1-0,93)x(T.Ext.			23,0		12	ADP)=	11,20				
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	6,20				0,841	Sensible Local								
CALOR INTERNO						TOTALES				0,3 E	11,20		Δ°		2.697				
Personas	12	Personas			x	1	9.9	Observaciones											
Alumbrado	4.700	Watios x 0,86			x	1,20	4.41												
Aplicaciones (Motores)		1.000			x	0,30	3.70												
Potencia					x			CALOR A APORTAR (W)			9.922								
Ganancias Adicionales					x			CALCULADO POR:			Juan Antonio Moya Martínez								
						SUBTOTAL	7.79												
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	7.9												
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							8.92												
Aire Exterior	181,20	m3/h x	11,6 x		0,15	BF x 0,72	47												
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							8.94												

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2ºC
Temp. Interior	21ºC
Temp. TERRENO	8ºC

LOCAL 0.019

MODULO / DIR	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (kcal/h.m2.ºC)	ΔTeq. (ºC)	h	C.p. negativo	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,56	20,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,56	20,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,56	20,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,56	20,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,56	20,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,56	20,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,56	20,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,56	20,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,48	20,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	6,3	4,00	25,1	0,0	25,1	0,48	20,2	1,20	1,15	374
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,48	20,2	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	20,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,48	20,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	8,0	4,00	31,9	0,0	31,9	0,48	20,2	1,00	1,10	419
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,48	20,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	20,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	8,5	5,0	89,0		89,0	0,97	20,2	1,00	1,15	1903
SUELO		8,5	5,0	89,0		89,0	1,08	18,0	1,00	1,15	1063
LNC				0,0		0,0		11,8	1,00	1,00	0
VOLUMEN	202,5784									TOTAL	3600

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			
AIRE EXTERIOR	173,13	1040,17	TOTAL	4643	5,60

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local B.[illegible]

HORA SOLAR:	15
MES:	JULIO
	TOLEDO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL				TOTALES
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS				TOTALES
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS				TOTALES
CALOR INTERNO				TOTALES
SUBTOTAL				[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				[illegible]
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				8.777
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				9.208

CALOR LATENTE DEL LOCAL	[illegible]
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	1.050
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	10.258
CALOR AIRE EXTERIOR — SUBTOTAL	3.10[illegible]
GRAN CALOR TOTAL	13.353
A.D.P.	6,00
CANTIDAD DE AIRE NO MINISTRADO	2.775
CALOR A APORTAR (W)	10.258
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

LOCAL 0.0[illegible]

Temp. Exterior	-3,2ºC
Temp. Interior	20ºC
Temp. TERRENO	[illegible]ºC

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tint - Text (ºC)	Ic	C.(ampliar)	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,20	1,10	0
MURO EXT	NE	8,3	4,00	33,1	0,0	33,1	0,40	23,2	1,20	1,10	[illegible]
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,10	1,10	0
CUBIERTA	H	8,3	8,2	67,8		67,8	0,81	23,2	1,00	1,10	[illegible]
SUELO		8,3	8,2	67,8		67,8	1,00	14,2	1,00	1,10	[illegible]
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	270,2[illegible]									TOTAL	[illegible]

	CAUDAL (m3/h)	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	102,40	1269,70

	Kcal/h	kW
TOTAL	4517	5,25

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"																
Planta:	Baja			Zona:	Local 0.021												
DIMENSIONES:	ALTO	x	24,70	=	602,80 m2		HORA SOLAR:	15		TOLEDO							
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR DIFE TEMP.		FACTOR	W		MES:	JULIO									
GANANCIA SOLAR CRISTAL					TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TS	Gr/Kgs				
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,49		Exteriores		26,0	20,7	21		11,5			
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,49		Interiores		19,0	14,1	51		10,0			
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,49		DIFERENCIA		11,0				1,4			
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,49		CALOR LATENTE									
SUR	Cristal		m2 x	83	x	0,49		Infiltración		m3/h x	1,0	x	0,72				
SO	Cristal		m2 x	602	x	0,49		Personas	172	Personas		x	60	123,97			
OESTE	Cristal		m2 x	602	x	0,49			Aplicaciones								
NO	Cristal		m2 x	210	x	0,49							SUBTOTAL	123,97			
	Claraboya		m2 x	548	x	0,49		COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10 %	1,344			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL							11,437			
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	6,27		Aportes	2.000,01	m3/h x	5,41	0,72	Bf x 0,72	1,398			
NE	Pared		m2 x	4,5	x	6,27		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						13,825			
ESTE	Pared		m2 x	8,6	x	6,27		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						125,826			
SE	Pared		m2 x	18,8	x	6,27		CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR	Pared		m2 x	13,7	x	6,27		Infiltración	2.000,01	m3/h x	11,8 m3/	0,72 Bf	16,0,2	33,622			
SO	Pared		m2 x	12,1	x	6,27		Exterior	2.000,01	m3/h x	1,8 x 1/	0,72 Bf	16,0,72	5,956			
OESTE	Pared		m2 x	9,6	x	6,27							SUBTOTAL	39,578			
NO	Pared		m2 x	4,2	x	6,27		GRAN CALOR TOTAL						165.444			
	Tejado-Vidrio		m2 x	19,0	x	5,49											
	Tejado-Hormigón		m2 x	2,5	x	6,49		A.D.P.									
GANANCIA TRANSM. RECEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		FACTOR CALOR SENSIBLE	112.801	Efec. Sens. Local		x	0,86					
Vano Cristal			m2 x	11,8	x	2,27			125.826	Efec. Total Local							
Tabiques LNC	20,83		m2 x	5,8	x	1,28	1,91	ADP Interior=					%				
Techo LNC			m2 x	0,0	x	2,82		ADP Seleccionado=		92			%				
Suelo	602,80		m2 x	0,0	x	0,49	2.151	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Suelo exterior			m2 x	11,8	x	0,49		Δ T=(1-0,1) Fs x C Esp.		20,0	-	12	ADP=	11,81			
Puertas	5,83		m2 x	11,8	x	2,30	1%	CAUDAL DE AIRE	112.801	Densidad Local		x	34.038				
Infiltraciones			m3/h x	11,8	x	0,28			0,3 X	11,81	4,7						
CALOR INTERNO					TOTALES		Otros calores										
Personas	172	Personas		x	72	12.427											
Alumbrado	39,87	Watios x 0,86		x	1,20	40,356											
Aplicaciones, etc.		25,000		x	0,86	22.357											
Potencia				x			CALOR A APORTAR (W):			125.826							
Ganancias Adicionales				x			CALCULADO POR:			Juan Antonio Moya Martínez							
					SUBTOTAL	97.470											
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	9.748											
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						107.399											
Aire Exterior	2.000,0	m3/h x	11,8 x	0,15	Bf x 0,3	5.444											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						112.843											

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,0°C
Temp. Interior	20°C
Temp. TERRENO	10°C

LOCAL 0.021

MODULO (m)	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (kcal/hm2°C)	Dif. - Dext (°C)	b	C. y regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	NE	3,5	4,0	0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT.	NE	32,3	4,0	129,2	0,0	129,2	0,49	23,0	1,00	1,15	25,27
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SE	13,3	4,0	41,2	0,0	41,2	0,49	23,0	1,00	1,15	8,07
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	28,7	4,0	106,8	0,0	106,8	0,49	23,0	1,00	1,15	19,02
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT.	NO	29,8	4,0	119,2	0,0	119,2	0,49	23,0	1,00	1,15	17,92
CUBIERTA	H	32,3	24,0	775,2		775,2	0,81	23,0	1,00	1,15	138,21
SUELO		32,3	24,0	775,2		775,2	1,00	14,0	1,00	1,15	124,91
LNC				0,0		0,0		11,8	1,00	1,00	0
VOLUMEN	3.000,8									TOTAL	370,90

	CAUDAL (m3/h)	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	2.000,04	14567,50

	TOTAL	31458

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Centro Comercial "La Mancha"					[illegible]
Planta:		Baja		Zona:		Local 0.024	
[illegible]		2045	x	24,0	=	472,8 m3	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOL. O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m² x	40	x	0,40	
NE	Cristal		m² x	40	x	0,40	
ESTE	Cristal		m² x	40	x	0,40	
SE	Cristal		m² x	42	x	0,40	
SUR	Cristal		m² x	81	x	0,40	
SO	Cristal		m² x	400	x	0,40	
OESTE	Cristal		m² x	403	x	0,40	
NO	Cristal		m² x	312	x	0,40	
	Claraboya		m² x	540	x	0,40	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m² x	3,1	x	0,77	
NE	Pared		m² x	4,9	x	0,77	
ESTE	Pared		m² x	8,8	x	0,77	
SE	Pared		m² x	10,1	x	0,77	
SUR	Pared		m² x	12,7	x	0,77	
SO	Pared		m² x	14,1	x	0,77	
OESTE	Pared		m² x	8,4	x	0,77	
NO	Pared		m² x	4,5	x	0,77	
	Tejado-Sol		m² x	18,9	x	0,40	
	Tejado-Sombra		m² x	3,1	x	0,40	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m² x	11,0	x	2,77	
	Tabiques LNC	28,00	m² x	5,6	x	1,90	1,9[illegible]
	Techo LNC		m² x	5,0	x	2,00	
	Suelo	473,45	m² x	5,5	x	0,47	2.1[illegible]
	Suelo exterior		m² x	11,0	x	0,47	
	Puertas	8,00	m² x	11,0	x	2,00	1[illegible]
	Infiltración		m3/h x	11,0	x	0,30	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		575	Personas		x	72	12.5[illegible]
Alumbrado		16.775	Watios x 0,40		x	1,00	41.83[illegible]
Aplicaciones, etc.				19.235	x	0,0[illegible]	12.535
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	98.83[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	9.88[illegible]
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	108.721
	Aire Exterior	2.020,28	m3/h x	11,4 x	0,15	BF x 0,3	5.47[illegible]
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	114.19[illegible]

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores	36,6	20,9	24		11,4
Interiores	25,0	18,0	58		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración	m3/h x	5,6	x	0,72	
Personas	575	Personas	x	18	10.5[illegible]
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	10.5[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	1.05[illegible]
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	11.57[illegible]
Aire Ext. 2.020,24	m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72	1.4[illegible]
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	13.17[illegible]
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	127.3[illegible]
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible 2.020,24	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	51.0[illegible]
Latente 2.020,24	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	9.1[illegible]
				SUBTOTAL	40.11[illegible]
			GRAN CALOR TOTAL		167.48[illegible]
A.D.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	114.192	Ftd. Sens. Local		=	0,90
	127.369	Ftd. Tot. Local			
	ADP Indicado =				°C
	ADP Seleccionado =	12			°C
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
[illegible]	25,0	–	12	ADP =	11,[illegible]
CAUDAL DE AIRE [illegible]	114.192	Sensible Local		=	34.447
	0,3 x	11,0	x 1		
Observaciones					
CALOR A APORTAR (W):	127.369				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	1,2°C
Temp. Interior	22°C
Temp. TERRENO	8°C

LOCAL 0.024

MODULO 0.024	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K Kcal/hm²°C	Tªint - Tªext (°C)	fi	C. a régimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,30	1,15	0
MURO EXT.	NE	18,9	4,00	75,6	0,0	75,6	0,49	23,2	1,30	1,15	1166
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	28,4	4,00	113,6	0,0	113,6	0,49	23,2	1,10	1,15	1562
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	35,7	4,00	142,8	0,0	142,8	0,49	23,2	1,05	1,15	1872
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	26,7	35,0	891,3		891,3	0,91	23,2	1,00	1,15	21638
SUELO		26,7	35,0	891,3		891,3	1,00	14,0	1,00	1,15	14349
LNC				0,0		0,0		11,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	3565									TOTAL	40588

	CAUDAL m3/h	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	2005,38	16734,27

	Kcal/h	kW
TOTAL	57356	66,71

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"				[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.025		

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
[illegible]		8,84	x	7,00	=	61,2 m3	
GANANCIA SOLAR CRISTAL							**TOTALES**
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,00	
NE	Cristal		m2 x	44	x	0,00	
ESTE	Cristal		m2 x	40	x	0,45	
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,00	
SUR	Cristal		m2 x	83	x	0,00	
SO	Cristal		m2 x	402	x	0,45	
OESTE	Cristal		m2 x	461	x	0,45	
NO	Cristal		m2 x	212	x	0,00	
	Claraboya		m2 x	595	x	0,00	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							**TOTALES**
NORTE	Pared		m2 x	1,2	x	0,10	
NE	Pared		m2 x	4,8	x	0,10	
ESTE	Pared		m2 x	6,8	x	0,10	
SE	Pared		m2 x	10,8	x	0,10	
SUR	Pared		m2 x	11,7	x	0,10	
SO	Pared		m2 x	11,1	x	0,10	
OESTE	Pared		m2 x	3,6	x	0,27	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,10	
	Tejado-Sol		m2 x	16,8	x	0,60	
	Tejado Sombra		m2 x	2,1	x	0,60	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							**TOTALES**
	Total Cristal		m2 x	11,8	x	2,75	
	Tabiques LNC	39,00	m2 x	5,8	x	1,21	136
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	0,00	
	Suelo	66,20	m2 x	4,8	x	0,40	191
	Suelo exterior		m2 x	11,8	x	0,00	
	Puertas	0,00	m2 x	11,8	x	0,00	196
	Infiltración		m3/h x	11,8	x	0,32	
CALOR INTERNO							**TOTALES**
Personas		13	Personas		x	70	910
Alumbrado		4.397	Watios x 0,86		x	1,25	4.636
Aplicaciones, etc.				1.988	x	0,86	1.710
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	7.779
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	778
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	8.557
	Aire Exterior	108,70	m3/h x	11,6	0,10	BF x 0,3	415
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	8.972

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	**BS**	**BH**	**%HR**	**TR**	**Gr/Kg**
Exteriores	38,6	20,9	24		11,4
Interiores	27,0	18,8	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	13	Personas		x	60	780
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		780
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		78
			CALOR LATENTE DEL LOCAL			858
Aire ext.	108,70	m3/h x	1,4	0,10	BF x 0,72	11
			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL			869
			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL			**9.841**
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	108,70	m3/h x	11,6 x (1-	0,10 BF	) x 0,3	2.352
Latente	108,70	m3/h x	1,4 x (1-	0,10 BF	) x 0,72	895
				SUBTOTAL		3.047
			GRAN CALOR TOTAL			**12.996**
A.D.P.						
FACTOR CALOR SENSIBLE	8.972	Efect. Sensi. Local		=		0,90
	9.841	Efec. Total Local				
	ADP Indicado				ºC	
	ADP Seleccionado		12		ºC	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
ΔT=(1-f)x(Tint-Tadp)	25,0	–	12	(ADP) =		11,88
CALOR DE MEZCLA	8.972	Sensible Local		=		2.707
	0,3	11,00	ΔT			
Observaciones:						
CALOR A APORTAR (W):	8.050					
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

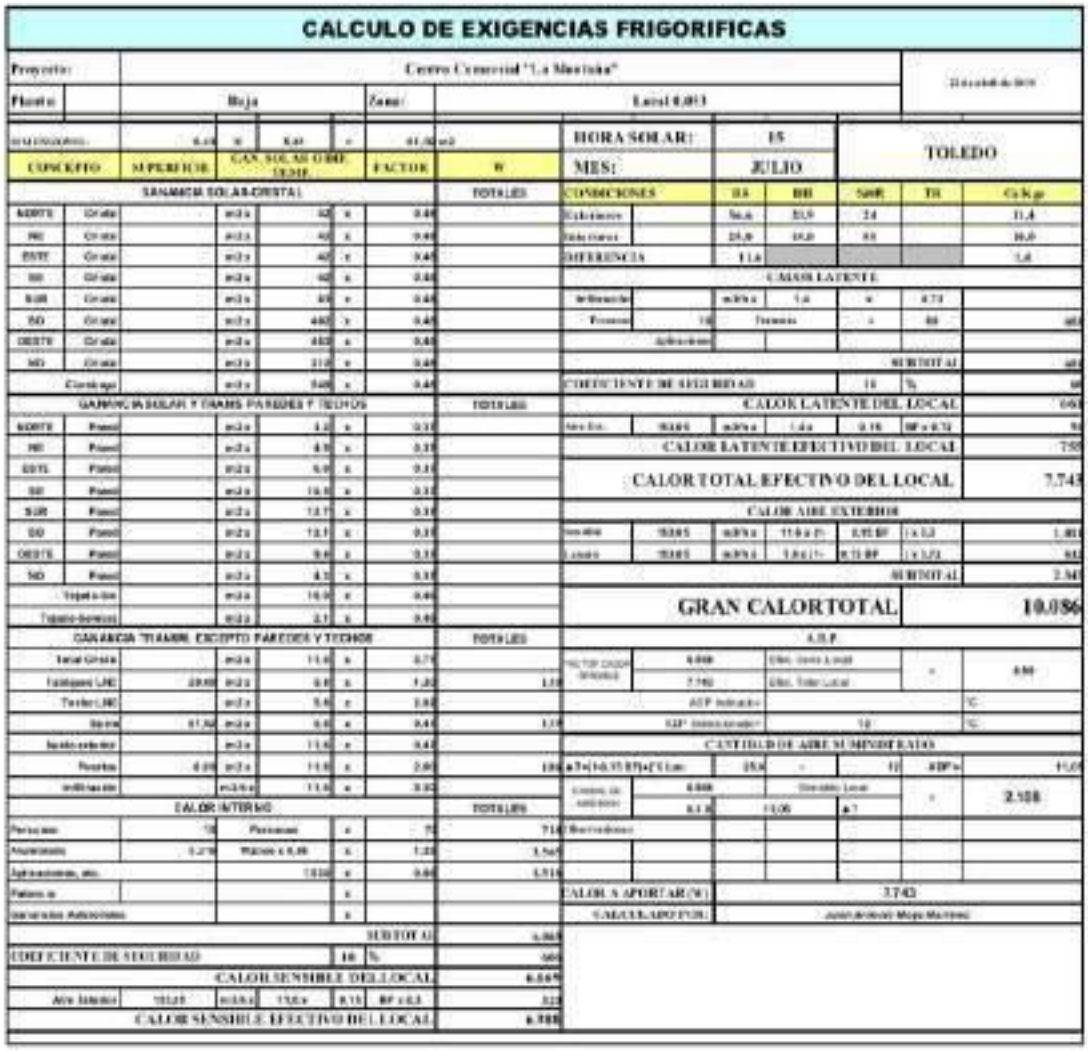
Temp. Exterior	-1,2ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. TERRENO	8ºC

LOCAL 0.025

MODULO DEF	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tint - Text (ºC)	f1	C.paquetes	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	NE	7,0	4,00	31,4	0,0	31,4	0,40	23,2	1,25	1,15	400
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	8,4	7,9	66,3		66,3	0,91	23,2	1,00	1,15	1609
SUELO		8,4	7,9	66,3		66,3	1,00	14,0	1,00	1,15	1067
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	265,015									TOTAL	3160

	CAUDAL m3/h	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	174,89	1245,00

	Kcal/h	kW
TOTAL	4413	5,13



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Centro Comercial "La Montaña"																	
Planta:		Baja				Zona:		Local 0.053											
												HORA SOLAR:		15			TOLEDO		
CONCEPTO		M PERFECIR		GAN. SOLAR SOBRE TECHO		FACTOR		W				MES:		JULIO					
GANANCIA SOLAR-CRISTAL								TOTALES				CONDICIONES		BS	BH	SatR	TR	Cs Kg/s	
NORTE	Cristal		m2 x	62	x	0.46						Exteriores		34,4	23,9	74		11,4	
NE	Cristal		m2 x	40	x	0.46						Interiores		25,0	18,0	53		10,0	
ESTE	Cristal		m2 x	40	x	0.45						DIFERENCIA		11,4				1,4	
SE	Cristal		m2 x	62	x	0.46						CARGA LATENTE							
SUR	Cristal		m2 x	85	x	0.46						Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,73		
SO	Cristal		m2 x	480	x	0.45						Personas	10	Personas		x	60		
OESTE	Cristal		m2 x	480	x	0.45						Adicionales							
NO	Cristal		m2 x	310	x	0.46											SUBTOTAL		
	Cerramiento		m2 x	540	x	0.45						COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%		
GANANCIA SOLAR Y RAMS PAREDES Y TECHOS								TOTALES				CALOR LATENTE DEL LOCAL							
NORTE	Panel		m2 x	3,2	x	0,31						Ventilación	10,85	m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72		
NE	Panel		m2 x	4,8	x	0,31						CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							
ESTE	Panel		m2 x	5,0	x	0,31						CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							
SE	Panel		m2 x	19,5	x	0,31						CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Panel		m2 x	12,7	x	0,31						Ventilación	10,85	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 1,72		
SO	Panel		m2 x	13,1	x	0,31						Luces	10,85	m3/h x	1,4 x (1-	0,72 BF	) x 1,72		
OESTE	Panel		m2 x	9,6	x	0,31											SUBTOTAL		
NO	Panel		m2 x	4,3	x	0,31						GRAN CALOR TOTAL						10.086	
	Tejado Liso		m2 x	16,9	x	0,46						A.B.P.							
	Tejado Sandwich		m2 x	2,1	x	0,46						FACTOR CALOR SENSIBLE	0,888	Dif. Temp Local		x	0,88		
GANANCIA TRAMS EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES					7,780	Dif. Tolal Local					
Total Cristal			m2 x	11,6	x	0,71						ADP Interior=						°C	
Tabiques LNC		28,00	m2 x	0,8	x	1,22		1,19				ADP Interior=			10			°C	
Techo LNC			m2 x	5,6	x	0,62						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Suelo		61,50	m2 x	0,0	x	0,40		1,19				0,7x(10,15 BF)+(7 Lux		15,0	-	11	ADP=		11,0
Techo exterior			m2 x	11,6	x	0,40						Caudal de ventilación	0,888	Diferencia Local			x	2.108	
Puertas		4,00	m2 x	11,6	x	2,60		1,19					0,1 B		11,06	ø7			
Infiltración			m3/h x	11,6	x	0,32						Ventiladores							
CALOR INTERNO								TOTALES											
Personas		10	Personas		x	72		1,19											
Alumbrado		0,216	Watios x 0,86		x	1,25		1,19											
Aparatos, etc.				1500	x	0,60		1,19											
Motores					x							CALOR A APORTAR (W)			3.743				
Ganancias Adicionales					x							CALCULADO POR:			Juan Antonio Moya Martínez				
							SUBTOTAL	4.363											
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%		436											
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								4.799											
	Aire Interior	10,85	m3/h x	1,72 x	0,15	BF x 0,3		0,28											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								4.988											

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,0°C
Temp. Interior	20°C
Temp. TERMOstato	20°C

LOCAL 0.053

MODULO	ORIENT.	ancho	alto	Superficie	Descuentos	Sup.Neta	K	T°ext - T°int	N	C.y regímenes	TOTAL
001		(m)	(m)	(m2)	(m2)	(m2)	(Kcal/h/m2°C)	(°C)			(Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	20,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	NE	0,0	6,00	36,0		36,0	2,90	20,0	1,00	1,10	2760
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	20,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	20,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	20,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	20,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	20,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	20,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,46	20,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	NE	0,0	6,00	22,4	36,0	-13,6	0,46	20,0	1,00	1,10	-413
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,46	20,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	6,00	0,0	0,0	0,0	0,46	20,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,46	20,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	6,00	0,0	0,0	0,0	0,46	20,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,46	20,0	1,10	1,10	0
MURO EXT.	NO	0,0	6,00	0,0	0,0	0,0	0,46	20,0	1,10	1,10	0
CUBIERTA	H	0,0	0,0	0,0		0,0	0,41	20,0	1,00	1,10	1239
SUELO		0,0	0,0	0,0		0,0	1,30	0,0	1,00	1,10	0
LNC				0,0		0,0		11,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	200,00m3									TOTAL	3999
											Kcal/h

	CAUDAL m3/h	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	10,0	3034,70

TOTAL 9442 10.986

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"																		
Planta:	Baja				Área:	Local 0.057													
DIMENSIONES:	15,00	x	4,00	=	31,2[illegible]2					HORA SOLAR:	15			TOLEDO					
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR/DIF. TEMP.			FACTOR	U				MES:	JULIO								
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES				CONDICIONES	BS	BH	%HR	TS	G/Kg				
NORTE	Cristal		m2 x	0	x	0,00				Exteriores	35,0	28,9	24		10,4				
NE	Cristal		m2 x	40	x	0,00				Interiores	15,0	10,9	50		10,8				
ESTE	Cristal		m2 x	0	x	0,00				DIFERENCIA	13,1				1,4				
SE	Cristal		m2 x	0	x	0,00				CALOR LATENTE									
SUR	Cristal		m2 x	31	x	0,00				Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72				
SO	Cristal		m2 x	163	x	0,00				Personas	10	Personas		x	68	680			
OESTE	Cristal		m2 x	161	x	0,00				Aplicaciones									
NO	Cristal		m2 x	210	x	0,00								SUBTOTAL		680			
	Claraboya		m2 x	349	x	0,00				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	68			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES				CALOR LATENTE DEL LOCAL						748			
NORTE	Pared		m2 x	2,2	x	0,27				Aire Ext.	10,0	m3/h x	5,4 x	0,72	Bf x 0,72	78			
NE	Pared		m2 x	4,8	x	0,27				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						7.95			
ESTE	Pared		m2 x	8,8	x	0,27				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						7.773			
SE	Pared		m2 x	18,5	x	0,27				CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,27				Invierno	10,0	m3/h x	11,6 x (1-	0,72	1 x 0,72	1.923			
SO	Pared		m2 x	16,1	x	0,27				Verano	10,0	m3/h x	1,4 x (1-	0,72	1 x 0,72	935			
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,27								SUBTOTAL		2.858			
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,27				GRAN CALORTOTAL						10.134			
	Tejado Sur		m2 x	16,0	x	0,40				A.S.P.									
	Tejado Norte		m2 x	3,1	x	0,40				Aire Int. Local	T.Bulbo Seco		Cte. Seno Local		x	0,58			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES					T.H.R.		Cte. Tina Local						
	Solar Unidad		m2 x	11,8	x	0,71				ADP Evaporador					ºC				
	Tabiques LNC	28,00	m2 x	8,8	x	1,20	378			ADP Condensador			12		ºC				
	Techo LNC		m2 x	8,8	x	2,82				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
	Suelo	61,50	m2 x	8,8	x	0,47	146			0,7+(10,35/Pv)+(°C Lat.	0,58	x	12	ADP=	11,61				
	Suelo exterior		m2 x	11,8	x	0,47				Caudal de Aire Exterior	T.Bulbo Seco		Humedad Relativa		x	2.118			
	Puertas	8,8	m2 x	11,8	x	2,80	184				93,8		15,00	ø1					
	Ambientes		m3/h x	11,8	x	0,36				Observaciones									
CALOR INTERNO						TOTALES													
Personas	10	Personas		x	72	720													
Alumbrado	2.310	Watios x 0,86		x	1,20	3.465													
Aplicaciones, etc.		1.038		x	0,80	1.334													
Potencia				x						CALOR A APORTAR (W)	7.777								
Ganancias Adicionales				x						CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez								
					SUBTOTal	4.845													
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	485													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						6.791													
	Aire Exterior	10,0	m3/h x	11,6 x	0,10	Bf x 0,1	131												
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						7.022													

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

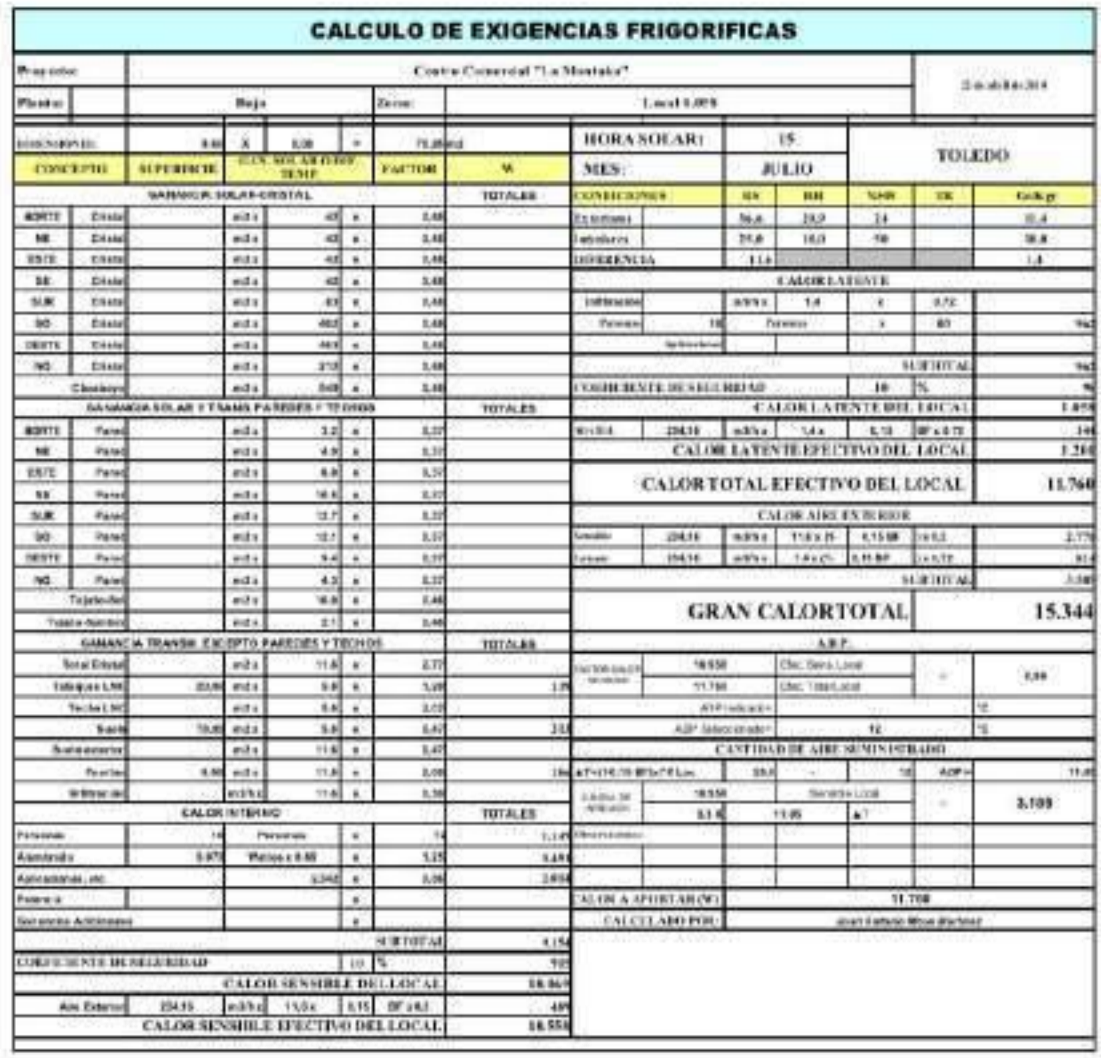
Temp. Exterior	-4,0ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. Diferencia	26ºC

LOCAL 0.057

MODELO (BD)	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Dif. - Pond. (ºC)	f1	f2	C.corregidos	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15		0
CRISTAL	NE	0,0	4,0	0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15		0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15		0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15		0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,05	1,15		0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15		0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15		0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15		0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15		0
MURO EXT.	NE	5,0	4,0	20,0	0,0	20,0	0,49	23,2	1,20	1,15		314
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15		0
MURO EXT.	SE	15,0	4,0	60,0	0,0	60,0	0,49	23,2	1,15	1,15		943
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,15		0
MURO EXT.	SO	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,15		0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15		0
MURO EXT.	NO	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15		0
CUBIERTA	H	11,0	4,7	51,3		51,3	0,91	23,2	1,05	1,15		1245
SUELO		11,0	4,7	51,3		51,3	1,80	14,0	1,05	1,15		829
LNC				0,0		0,0		11,6	1,05	1,00		0
VOLUMEN	205,1264										TOTAL	3.031

	CAUDAL m3/h	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	152,92	3936,91

TOTAL 8760 7.90



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"						[illegible]
Planta:	Baja		Zona:	Local 0.008			
DIMENSIONES:	8,60	X	9,08	=	78,09 m2		
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W		
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES		
NORTE	Cristal	m2 x	43	x	0,48		
NE	Cristal	m2 x	43	x	0,48		
ESTE	Cristal	m2 x	43	x	0,48		
SE	Cristal	m2 x	43	x	0,48		
SUR	Cristal	m2 x	83	x	0,48		
SO	Cristal	m2 x	463	x	0,48		
OESTE	Cristal	m2 x	463	x	0,48		
NO	Cristal	m2 x	313	x	0,48		
Claraboya		m2 x	549	x	0,48		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES		
NORTE	Pared	m2 x	3,2	x	0,37		
NE	Pared	m2 x	4,9	x	0,37		
ESTE	Pared	m2 x	6,8	x	0,37		
SE	Pared	m2 x	16,6	x	0,37		
SUR	Pared	m2 x	13,7	x	0,37		
SO	Pared	m2 x	12,1	x	0,37		
OESTE	Pared	m2 x	9,4	x	0,37		
NO	Pared	m2 x	4,3	x	0,37		
Tejado-Sol		m2 x	16,8	x	0,46		
Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	0,46		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES		
Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,77		
Tabiques LNC	23,00	m2 x	5,8	x	1,09	1,5[illegible]	
Techo LNC		m2 x	5,8	x	3,03		
Suelo	78,00	m2 x	5,8	x	0,47	21[illegible]	
Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,47		
Puertas	4,80	m2 x	11,6	x	2,00	1[illegible]	
Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,34		
CALOR INTERNO					TOTALES		
Personas	14	Personas		x	74	1,14[illegible]	
Alumbrado	5.973	Watios x 0,88		x	1,25	5,48[illegible]	
Aplicaciones, etc.			2.342	x	0,98	2,0[illegible]	
Potencia				x			
Ganancias Adicionales				x			
					SUBTOTAL	4.15[illegible]	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	5[illegible]	
					CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	18.06[illegible]	
Aire Exterior	234,15	m3/h x	11,6 x	0,15	BF x 0,3	48[illegible]	
					CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	18.55[illegible]	

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores	36,6	20,9	24		11,4
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4

CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	14	Personas		x	69	96[illegible]
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	96[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	9[illegible]
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	1.05[illegible]
Aire Ext.	234,15	m3/h x	1,4 x	0,72	BF x 0,72	14[illegible]
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	1.20[illegible]
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						11.760
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	234,15	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	2.77[illegible]
Latente	234,15	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	81[illegible]
					SUBTOTAL	3.58[illegible]
GRAN CALOR TOTAL						15.344

A.D.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	10.558	Calor Sens. Local		=	0,90
	11.760	Calor Total Local			
	ADP indicado =			ºC	
	ADP Seleccionado =	12		ºC	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
ΔT=(1-F.B.)(Tª Loc.	25,0	-	12	ADP) =	11,0[illegible]
CAUDAL DE AIRE	10.558	Sensible Local		=	3.109
	0,3 x	11,05	ΔT		
Observaciones:					
CALOR A APORTAR (W)	11.760				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				



CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. TERRENO	8ºC

LOCAL 0.008

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. neta (m2)	K (kcal/hm2ºC)	Tint - Text (ºC)	N	Cp regimen	TOTAL (kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT	NE	8,3	4,00	33,2	0,0	33,2	0,48	23,2	1,20	1,15	521
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT	SE	9,7	4,00	38,6	0,0	38,6	0,48	23,2	1,10	1,15	532
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT	SO	8,1	4,00	32,3	0,0	32,3	0,48	23,2	1,05	1,15	424
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	8,1	9,7	78,1		78,1	0,91	23,2	1,00	1,15	1888
SUELO		8,1	9,7	78,1		78,1	1,00	14,0	1,00	1,15	1257
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	312,2112									TOTAL	4620

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	234,16	6607,07		TOTAL	10488	12,21

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"				[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 1.059		

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
[illegible]		8,54	x	7,88	=	67 [illegible]	
GANANCIA SOLAR CRISTAL							**TOTALES**
NORTE	Cristal		m2 x	43	x	0,88	
NE	Cristal		m2 x	44	x	0,88	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,88	
SE	Cristal		m2 x	43	x	0,88	
SUR	Cristal		m2 x	88	x	0,88	
SO	Cristal		m2 x	463	x	0,88	
OESTE	Cristal		m2 x	464	x	0,88	
NO	Cristal		m2 x	210	x	0,88	
	Claraboya		m2 x	540	x	0,88	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							**TOTALES**
NORTE	Pared		m2 x	4,4	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	4,5	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	6,6	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	9,6	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
	Tejado-Sol		m2 x	38,8	x	0,88	
	Tejado Sombra		m2 x	2,1	x	0,88	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							**TOTALES**
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,77	
	Tabiques LNC	33,60	m2 x	5,8	x	1,20	1.3[illegible]
	Techo LNC		m2 x	5,6	x	2,02	
	Suelo	67,00	m2 x	0,0	x	0,47	18[illegible]
	Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,47	
	Puertas	8,60	m2 x	11,6	x	2,08	16[illegible]
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,30	
CALOR INTERNO							**TOTALES**
Personas		13	Personas		x	72	93[illegible]
Alumbrado		4.330	Watios x 0,86		x	1,25	4.65[illegible]
Aplicaciones, etc.				2.011	x	0,86	1.72[illegible]
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	7.8[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%		78[illegible]
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	8.642
	Aire Exterior	201,12	m3/h x	11,6 x	0,15	BF x 0,3	42[illegible]
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	9.062

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores	36,6	18,9	24		11,4
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72
Personas	13	Personas	x	60	78[illegible]
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	78[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	7[illegible]
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	85[illegible]
Aire Ext.	201,12	m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72	12[illegible]
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	98[illegible]
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	11.044
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible	201,12	m3/h x	11,6 x	0,15 BF	x 0,3	2.16[illegible]
Latente	201,12	m3/h x	1,4 x	0,15 BF	x 0,72	69[illegible]
				SUBTOTAL	2.07[illegible]
			GRAN CALOR TOTAL		13.123
A.D.P.					
[illegible]	8.002	Cal. Sens. Local		=	0,90
	10.00[illegible]	Cal. Total Local			
	ADP indicado			°C	
	ADP Seleccionado		12	°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
ΔTª [illegible]	25,[illegible]	-	12	ADP=	11,[illegible]
CAUDAL DE [illegible]	8.002	Sensible Local		=	2.734
	0,1[illegible]	11,0[illegible]	Δt		
Observaciones:					
CALOR A APORTAR (W):		10.044			
CALCULADO POR:		Juan Antonio Moya Martínez			

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2°C
Temp. Interior	22°C
Temp. TERRENO	10°C

LOCAL 0.059

MODULO OBT	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T'int - T'ext (°C)	[illegible]	Coeficiente	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,20	1,10	0
MURO EXT.	NE	8,0	4,00	32,0	0,0	32,0	0,48	23,2	1,20	1,15	502
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	SE	7,8	4,00	31,4	0,0	31,4	0,48	23,2	1,10	1,10	402
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,10	0
CUBIERTA	H	8,5	7,9	67,0		67,0	0,91	23,2	1,00	1,15	1626
SUELO		8,5	7,9	67,0		67,0	1,00	14,0	1,00	1,15	1079
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	268,[illegible]									TOTAL	3041

	CAUDAL m3/h	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	181,02	[illegible]

	Kcal/h	kW
TOTAL	[illegible]	[illegible]

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Centro Comercial "La Montaña"																	
Planta:		Baja				Zona:		Local 8.060											
										HORA SOLAR:		15				TOLEDO			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	U			MES:		JULIO							
GANANCIA SOLAR CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES			HS	HR	%HR	TR	Cal/Kg				
NORTE	Cristal		m2 x	40	x	0,88		Exteriores			34,6	28,9	2+		81,4				
NE	Cristal		m2 x	62	x	0,88		Interiores			25,8	18,8	50		80,8				
ESTE	Cristal		m2 x	40	x	0,88		DIFERENCIA			1,16				1,4				
SE	Cristal		m2 x	40	x	0,88		CALOR LATENTE											
SUR	Cristal		m2 x	81	x	0,88		Infiltración			m3/h x	3,8	x	0,72					
SO	Cristal		m2 x	400	x	0,88		Personas		11	Personas		x	90					
OESTE	Cristal		m2 x	681	x	0,88		Iluminación											
NO	Cristal		m2 x	270	x	0,88								SUBTOTAL					
	Claraboya		m2 x	345	x	0,88		CUEFICIENTE DE SEGURIDAD 10					10	%					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL											
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37		Aire Ext.	184,08		m3/h x	1,4 a	0,15	BF a 0,72					
NE	Pared		m2 x	4,8	x	0,37		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL											
ESTE	Pared		m2 x	8,8	x	0,37		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL											
SE	Pared		m2 x	16,5	x	0,37		CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37													
SO	Pared		m2 x	12,3	x	0,37		Invierno	184,08		m3/h x	11,6 a 11-	0,15 BF	1a 0,6					
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,37		Verano	184,08		m3/h x	1,4a 11-	0,15 BF	1a 0,72					
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37								SUBTOTAL					
	Tejado liso		m2 x	16,0	x	0,46		GRAN CALOR TOTAL											
	Tejado Sandwich		m2 x	2,1	x	0,46													
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	A.D.P.											
	Techo Cristal		m2 x	11,8	x	2,77		FACTOR CARGA SENSIBLE	1,000		Dto. Sens. Local			x	0,00				
	Tabiques LNC	20,00	m2 x	0,8	x	3,00	1,16		0,000		Dto. Total Local								
	Techo LNC		m2 x	0,8	x	2,00		ADP Indicado							%				
	Suelo	98,00	m2 x	0,8	x	0,47	1,00	ADP Seleccionado			12				%				
	Suelo exterior		m2 x	11,8	x	0,47		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
	Puertas	0,00	m2 x	11,8	x	2,20	1,00	CAUDAL DE AIRE MIN.	1,000		Densidad Local			x	2,268				
	Infiltrac. aire		m3/h x	11,8	x	0,30			0,00		11,00		ΔT						
CALOR INTERNO							TOTALES												
Personas		11	Personas		x	72	1,00												
Alumbrado		3.500	Watios x 0,86		x	1,20	2,00												
Aparatos elec., etc.			1.041		x	0,85	1,41												
Motores					x			CALOR A APORTAR (W):			8.341								
Ganancias Adicionales					x			CALCULADO POR:			Juan Antonio Moya Martínez								
						SUBTOTAL	6.517												
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	651												
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							7.169												
	Aire Exterior	184,08	m3/h x	11,8 x	1,16	BF 0,83	1.172												
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							7.515												

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,3°C
Temp. Interior	22°C
Temp. TERRENO	8°C

LOCAL 8.060

MODULO	ORIENT.	ancho	alto	Sup.bruta	Descuento	Sup.Neta	K	Dif. T°ext	N	C.p.regulac.	TOTAL
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,80	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,80	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,80	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,80	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,80	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,80	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,80	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,80	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT.	NE	0,4	4,00	33,6	0,0	33,6	0,49	23,0	1,00	1,15	527
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SE	9,0	0,00	36,0	0,0	36,0	0,49	23,0	1,00	1,15	565
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	6,2	4,00	22,7	0,0	22,7	0,49	23,0	1,00	1,15	410
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,0	1,00	1,15	0
CUBIERTA	H	8,2	8,7	94,9		94,9	0,31	23,0	1,00	1,15	1033
SUELO		8,2	8,7	94,9		66,9	1,00	19,0	1,00	1,15	864
LNC				0,0		0,0		11,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	576,00									TOTAL	3000

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			
AIRE EXTERIOR	661,10	4125,01	TOTAL	19,29	8,57

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"																
Planta:	Baja				Zona:	Local 0.061											
ANCHO/ALTO	3,24	x	3,00	x	27,3 m2		HORA SOLAR:	15			TOLEDO						
CONCEPTO	SUPERFICIE		GAN.SOLAR/DIF.TEMP.		FACTOR	W	MES:	JULIO									
GANANCIA SOLAR/CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	G/Kg					
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,68											
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,68	Exteriores		36,6	28,5	24		13,4				
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,68	Interiores		25,0	18,8	58		18,8				
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,68	DIFERENCIA		11,1				1,4				
SUR	Cristal		m2 x	63	x	0,68	CALOR LATENTE										
SO	Cristal		m2 x	63	x	0,68	Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72					
OESTE	Cristal		m2 x	63	x	0,68	Personas	0	Personas		x	88					
NO	Cristal		m2 x	21	x	0,68	Aplicaciones										
Claraboya			m2 x	0	x	0,68	SUBTOTAL (1)										
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%					
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,27	CALOR LATENTE DEL LOCAL										
NE	Pared		m2 x	4,9	x	0,27	Ventilación	22,22	m3/h x	1,4 x	0,72	88 a 0,72					
ESTE	Pared		m2 x	8,0	x	0,27	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL										
NE	Pared		m2 x	16,8	x	0,27	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL										
SUR	Pared		m2 x	13,1	x	0,27	CALOR AIRE EXTERIOR										
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,27	Invierno	22,22	m3/h x	11,4 x (1-	0,72 88*	(+0,3					
OESTE	Pared		m2 x	8,4	x	0,27	Verano	22,22	m3/h x	1,4 x (1-	0,72 88*	(+0,72					
NO	Pared		m2 x	4,0	x	0,27	SUBTOTAL (2)										
Tejado-Rel			m2 x	18,0	x	0,48	GRAN CALOR TOTAL										
Tejado-Sombra			m2 x	2,1	x	0,48	A.R.P.										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES											
Tabi.Divisi			m2 x	11,6	x	2,71		4,864	Dif. Seco Local			0,68					
Tabicon LMC	39,66	m2 x	5,8	x	1,28	116		4,802	Dif. Tabicon								
Techo LMC		m2 x	8,8	x	3,03												
Suelo	27,71	m2 x	5,8	x	0,41	74											
Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,47		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO										
Puertas	6,01	m2 x	11,6	x	2,03	189											
Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,36			4364									
CALOR INTERNO						TOTALES		3,3	11,08								
Personas	6	Personas		x	72	417											
Alumbrado	1.661	Watios x 0,85		x	1,24	1.016											
Aplicaciones, etc.			831	x	0,86	715											
Motores				x			CALOR A APORTAR (W)										
Generador Adicionales				x			CALCULADO POR:										
SUBTOTAL						1.601											
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	160											
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						1.811											
Ver Esquema	42,33	m3/h x	11,6 x	0,15	88* a 0,3	174											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						1.984											

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2°C
Temp. Interior	20°C
Temp. Diferencia	21°C

LOCAL 0.061

MODELO	ORIENT	ancho	alto	Superficie	Descuento	Superficie	K	Dif. Temp.	fe	Coeficiente	TOTAL
(m)		(m)	(m)	(m2)	(m2)	(m2)	(Kcal/h/m2°C)	(°C)			(Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	NE	6,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	NE	3,0	4,00	14,7	0,0	14,7	0,49	23,2	1,00	1,10	329
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SE	7,7	4,00	31,0	0,0	31,0	0,49	23,2	1,00	1,10	420
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	8,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	NO	8,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
CUBIERTA	H	7,7	9,6	21,1		21,1	0,94	23,2	1,00	1,10	670
SUELO		7,7	3,6	27,7		27,7	1,00	14,8	1,00	1,10	449
LMC				0,0		0,0		11,8	1,00	1,00	0
FALSO TECHO										TOTAL	1.569

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			
				kcal/h	W
AIRE EXTERIOR	79,58	2.022,35	TOTAL	3932	4.49

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"																
Planta:	Baja				Zona:	Local 0.001											
DIMENSIONES:	10,00	x	5,60	=	112,00 m2		HORA SOLAR:		15		TOLEDO						
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIFERENCIA TEMP.			FACTOR	W	MES:		JULIO								
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Grs/kg				
NORTE	Doble		m2 x	40	x	0,86	Exteriores		34,4	26,9	54		11,4				
NE	Doble		m2 x	50	x	0,86	Interiores		25,0	18,0	55		10,9				
ESTE	Doble		m2 x	40	x	0,86	DIFERENCIA		9,4				1,4				
SE	Doble		m2 x	40	x	0,86	CALOR LATENTE										
SUR	Doble		m2 x	80	x	0,86	Infiltracion		m3/h x	5,0	x	0,72					
SO	Doble		m2 x	100	x	0,86	Personas	22	Watios		x	80	1.232				
OESTE	Doble		m2 x	100	x	0,86	Aplicaciones										
NO	Doble		m2 x	212	x	0,86						SUBTOTAL	1.232				
Claraboya			m2 x	140	x	0,86	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	123				
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						1.454				
NORTE	Pared		m2 x	3,1	x	0,32	Aire Ext.	37,20	m3/h x	1,4 x	0,15	Dif. x 0,72	3,91				
NE	Pared		m2 x	4,9	x	0,32	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						1.458				
ESTE	Pared		m2 x	6,9	x	0,32	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						16.634				
SE	Pared		m2 x	10,3	x	0,32	CALOR AIRE EXTERIOR										
SUR	Pared		m2 x	13,7	x	0,32	Ventilación	37,20	m3/h x	713 x (1	0,72 (0)	x 0,72	1.992				
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,32	Fugas	37,20	m3/h x	1,4 x (1	0,15 (0)	x 0,72	1.175				
OESTE	Pared		m2 x	8,6	x	0,32						SUBTOTAL	3.167				
NO	Pared		m2 x	4,9	x	0,32	GRAN CALORTOTAL						21.799				
Tejado Sur			m2 x	10,5	x	0,86											
Tejado Norte			m2 x	4,1	x	0,86											
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	A.D.P.										
Techo Doble			m2 x	11,6	x	4,77	Factor Corrección Doble	14,972	Max. Sobre Local		=	0,89					
Tabiques Int.	24,00		m2 x	6,4	x	1,44	1,34		Min. Transmisión								
Techo LNS			m2 x	5,6	x	2,02	ADP Indicado=						%				
Suelo	112,00		m2 x	5,6	x	3,47	165	ADP Recomendado=			12		%				
Suelo exterior			m2 x	11,6	x	0,30	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO										
Puertas	6,00		m2 x	11,6	x	3,05	198	a T=(14-0,15 Dif.)°C Lat.		20,4	=	12	ADP=	11,87			
Infiltración			m3/h x	11,6	x	0,36		Caudal de aire	14,972		Exterior Local		=	4.517			
CALOR INTERNO						TOTALES			0,34		11,60						
Personas	22	Personas		x	72	1.584	Observaciones										
Alumbrado	7,5 W	Watios x 0,86		x	1,25	7.200											
Aplicaciones, etc.			3.174	x	0,86	2.940											
Motores				x			CALOR A APORTAR (W)				16.634						
Generador Adicionales				x			CALCULADO POR:				Juan Antonio Moya Martínez						
					SUBTOTAL	12.974											
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	1.297											
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						14.258											
Aire Exterior	37,20	m3/h x	11,6 x	0,15	Dif. x 0,3	744											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						14.973											

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,3°C
Temp. Interior	20°C
Temp. TERRENO	8°C

LOCAL 0.001

RECINTO	ORIENT.	ancho	alto	Sup. bruta	Descuento	Sup. Neta	K	Dif. - Tmed	K	Correccion	TOTAL
(m)		(m)	(m)	(m2)	(m2)	(m2)	(Kcal/hm2°C)	(°C)			(Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,3	1,30	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,3	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,3	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,3	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,3	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,3	1,15	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,3	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	0,59	23,3	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,25	1,15	0
MURO EXT.	NE	0,7	4,00	22,7	0,0	22,7	0,49	23,3	1,25	1,15	304
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	16,8	4,00	79,2	0,0	79,2	0,49	23,3	1,15	1,15	1060
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,7	4,00	22,7	0,0	22,7	0,49	23,3	1,00	1,15	304
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,15	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	16,8	3,7	112,3		112,3	0,97	23,3	1,00	1,15	2.510
SUELO		16,8	6,7	112,3		112,3	1,16	16,6	1,00	1,15	861
LNS				0,0		0,0		15,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	448,000									TOTAL	5263

	CAUDAL (m3/h)	Watios			
AIRE EXTERIOR	303,65	84.53,80			

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"						[illegible]
Planta:	Baja		Zona:	Local 0.002			
DIMENSIONES:	18,00	x	8,80	=	158,40 m2		

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	40	x	0,46	
NE	Cristal		m2 x	40	x	0,46	
ESTE	Cristal		m2 x	40	x	0,46	
SE	Cristal		m2 x	40	x	0,46	
SUR	Cristal		m2 x	60	x	0,46	
SO	Cristal		m2 x	400	x	0,46	
OESTE	Cristal		m2 x	400	x	0,46	
NO	Cristal		m2 x	310	x	0,46	
	Claraboya		m2 x	340	x	0,46	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,3	x	0,22	
NE	Pared		m2 x	4,0	x	0,32	
ESTE	Pared		m2 x	8,0	x	0,03	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,32	
SUR	Pared		m2 x	12,1	x	0,22	
SO	Pared		m2 x	10,1	x	0,32	
OESTE	Pared		m2 x	8,4	x	0,22	
NO	Pared		m2 x	4,1	x	0,32	
	Tejado-Sol		m2 x	10,0	x	0,46	
	Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,0	x	2,77	
	Tabiques LNC	28,00	m2 x	8,0	x	1,20	13[illegible]
	Techo LNC		m2 x	8,0	x	2,02	
	Suelo	158,40	m2 x	8,4	x	0,42	3.4[illegible]
	Suelo entre dos		m2 x	11,0	x	0,47	
	Puertas	0,00	m2 x	11,0	x	2,09	10[illegible]
	Infiltración		m3/h x	11,0	x	0,34	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		32	Personas		x	72	2.19[illegible]
Alumbrado		10.380	Watios x 0,88		x	1,25	11.06[illegible]
Aplicaciones, etc.				4.730	x	0,86	4.0[illegible]
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	18.21[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	1.82[illegible]
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	20.03[illegible]
	Aire Exterior	675,28	m3/h x	11,8 x	0,15	BF x 0,3	99[illegible]
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	21.02[illegible]

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exterior	36,8	20,9	24		13,4
Interior	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,6
CALOR LATENTE					
Infiltración	m3/h x	1,6	x	0,72	
Personas 32	Personas		x	40	1.02[illegible]
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	1.02[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	10[illegible]
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	2.11[illegible]
Aire Ext. 415,20	m3/h x	1,6 x	0,15	BF x 0,71	25[illegible]
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	2.40[illegible]
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	23.429
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible 415,20	m3/h x	11,8 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	8.4[illegible]
Latente 415,20	m3/h x	1,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	1.4[illegible]
				SUBTOTAL	7.7[illegible]
			GRAN CALOR TOTAL		30.704
A.D.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	21.023	Efec. Sens. Local		=	0,90
	23.429	Efec. Total Local			
	ADP indicado			°C	
	ADP seleccionado	12		°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
(1-0,15 BF)x(T.Loc	25,0	-	12	ADP =	11,0
CAUDAL DE SUMINISTRO	21.023	Sensible Local		=	6.342
	0,3 x	11,0	x1		
Observaciones					
CALOR A APORTAR (W):	23.429				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2°C
Temp. Interior	22°C
Temp. TERRENO	8°C

LOCAL 0.002

MODULO EXT	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup Neta (m2)	K (Kcal/h m2 °C)	T°int - T°ext (°C)	k	C.seguridad	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,05	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	3,40	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	8,0	4,00	32,0	0,0	32,0	3,40	23,2	1,20	1,15	502
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	3,40	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	3,40	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	3,40	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	8,0	4,00	32,0	0,0	32,0	3,40	23,2	1,05	1,10	420
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	3,40	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	3,40	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	18,0	8,8	158,4		158,4	0,97	23,2	1,00	1,10	3848
SUELO		18,0	8,8	158,4		158,4	1,00	14,0	1,00	1,10	2550
LNC				0,0		0,0		11,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	523,4									TOTAL	7318

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	1776,72	11906,61		TOTAL	19028	22,[illegible]
	RESTAURACION					

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Muralla"																		
Planta:	Baja			Zona:	Local 1.003														
								HORA SOLAR:	15										
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR HORA TEMP.		FACTOR	W			MES:	JULIO										
GANANCIA SOLAR CRISTAL					TOTALES			CONDICIONES		BS	BH	SAH	TH	Gr/Kgr					
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,60				35,6	28,9	24		11,4					
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,60				33,0	25,8	93		10,8					
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,45		DIFERENCIA		11,6				1,6					
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,60						CALOR LATENTE							
SUR	Cristal		m2 x	42	x	0,45		Infiltración			m3/h x	1,4	x	0,72					
SO	Cristal		m2 x	90	x	0,60		Personas	10		Personas		x	80					
OESTE	Cristal		m2 x	90	x	0,45			Aplicaciones										
NO	Cristal		m2 x	210	x	0,60								SUBTOTAL					
	Claraboya		m2 x	349	x	0,60		COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES									CALOR LATENTE UTIL. LOCAL					
NORTE	Pared		m2 x	5,0	x	0,37		Aire Ext.	438,00	m3/h x	1,6 x	0,10	BF = 0,70						
NE	Pared		m2 x	4,5	x	0,37								CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					
ESTE	Pared		m2 x	4,5	x	0,37								CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					
SE	Pared		m2 x	78,0	x	0,37													
SUR	Pared		m2 x	12,1	x	0,37								CALOR AIRE EXTERIOR					
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37		Verano	438,00	m3/h x	11,6 x (1-	0,10 BF	13,9						
OESTE	Pared		m2 x	5,4	x	0,37		Invierno	438,00	m3/h x	1,4 x (1-	0,10 BF	13,9						
NO	Pared		m2 x	4,5	x	0,37								SUBTOTAL					
	Tejado Gris		m2 x	90,0	x	0,40								GRAN CALOR TOTAL					
	Tejado Blanco		m2 x	0,1	x	0,60													
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES			A.D.P.											
Techo Gris			m2 x	11,6	x	0,70			20.429	Elev. Serie Local			x	6,22					
Techo en L/NE	22,00		m2 x	2,0	x	1,20	3,96		22.391	Elev. Total Local									
Techo L/NO			m2 x	0,0	x	0,02		ADP Indicado						°C					
Suelo	108,00		m2 x	0,0	x	0,40	432	ADP Seleccionado*			12			°C					
Suelo Interior			m2 x	11,6	x	0,40		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Puertas	0,00		m2 x	11,6	x	0,00	0	aTe(1-0,10 BF)+Tº Local		20,0	-	12		ADP's=		11,99			
Infiltración			m3/h x	11,6	x	0,33			20.429		Humedad Local			x	6,222				
CALOR INTERNO					TOTALES				6,22		11,60		ΔT						
Personas	11	Personas		x	72	2.376	Otros Incidentes												
Alumbrado	12,110	Watios x 0,80		x	1,20	14.971													
Aplicaciones, etc.			0,00	x	0,00	3.219													
Potencia				x			CALOR A AMORTIGUAR (W)				22.391								
Ganancias Enfriamiento				x			CALCULADO POR:				Juan Antonio Moya Martínez								
				SUBTOTAL	17.567														
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	0,10													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						19.451													
Aire Exterior	438,00	m3/h x	11,6 x	0,33	BF x 0,3	370													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						19.820													

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,0ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. TERRENO	8ºC

LOCAL 0.003

MODULO (m)	ORIENT	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (kcal/hm2ºC)	Tint - Text (ºC)	fr	Cargagnan	TOTAL (kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,46	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT	NE	7,0	3,00	21,0	0,0	21,0	0,46	23,0	1,00	1,15	497
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,46	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT	SE	0,0	3,00	0,0	0,0	0,0	0,46	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,46	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,46	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,46	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,46	23,0	1,00	1,15	0
CUBIERTA	H	15,0	7,5	180,0		180,0	0,57	23,0	1,00	1,15	2770
SUELO		15,0	7,5	180,0		180,0	1,00	14,0	1,00	1,15	2939
LMC				0,0		0,0		11,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	832,5 m3									TOTAL	6377

	CARGA TOTAL (kcal/h)	CARGA TOTAL (W)
AIRE EXTERIOR	420,19	1166,25

	kcal/h	W
TOTAL	18478	21.38

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Mostaña"						[illegible]
Planta:	Baja		Zona:	Local 0.084			
DIMENSIONES	19,84	x	8,00	=	158,44 m2		
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR / DIF. TEMP.	FACTOR	U			

GANANCIA SOLAR CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,44	
NE	Cristal		m2 x	32	x	0,44	
ESTE	Cristal		m2 x	40	x	0,44	
SE	Cristal		m2 x	40	x	0,44	
SUR	Cristal		m2 x	32	x	0,44	
SO	Cristal		m2 x	402	x	0,44	
OESTE	Cristal		m2 x	407	x	0,44	
NO	Cristal		m2 x	312	x	0,44	
	Claraboya		m2 x	508	x	0,44	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,3	x	0,17	
NE	Pared		m2 x	4,9	x	0,17	
ESTE	Pared		m2 x	6,0	x	0,17	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,17	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,17	
SO	Pared		m2 x	13,1	x	0,17	
OESTE	Pared		m2 x	8,4	x	0,17	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,17	
	Tejado-Sol		m2 x	18,0	x	0,44	
	Tejado-Sombra		m2 x	3,1	x	0,44	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,0	x	2,77	
	Tabiques LNC	36,38	m2 x	8,8	x	7,38	2,35
	Techo LNC		m2 x	5,0	x	2,88	
	Suelo	158,44	m2 x	5,0	x	0,47	433
	Suelo exterior		m2 x	11,0	x	0,47	
	Puertas	6,00	m2 x	11,0	x	2,80	186
	Infiltración		m3/h x	11,0	x	0,30	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		12	Personas	x		75	2,2[illegible]
Alumbrado		15.2[illegible]	Watios x 0,[illegible]	x		1,25	11,0[illegible]
Aplicaciones, etc.			4.1[illegible]	x		0,86	4,0[illegible]
Potencia				x			
Ganancias Adicionales				x			
						SUBTOTAL	18,21[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%		1,82[illegible]
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	20,031
	Aire Exterior	415,[illegible]	m3/h x	11,0 x	0,15	BF x 0,3	[illegible]
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	21,023

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	G/Kg a
Exteriores	34,8	20,9	34		11,4
Interiores	19,8	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	15,0				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72
Personas	12	Personas	[illegible]	96	1,152
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	1,152
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	115
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	2,21[illegible]
Aire Ext.	479,28	m3/h x	1,4 x	0,10	BF x 0,72	2[illegible]
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	2,407
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	23,429
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible	479,28	m3/h x	11,0 x 0,3	0,15 BF	0,3	8,4[illegible]
Latente	479,28	m3/h x	1,4 x 0,72	0,10 BF	0,72	1,4[illegible]
				SUBTOTAL	7,2[illegible]
			GRAN CALOR TOTAL		30.704
A.D.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	21,023	Efec. Sens. Local	=	0,90	
	23,429	Efec. Total Local			
	ADP Indicador			ºC	
	ADP Seleccionado	12		ºC	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
ΔT=(1-0,15 BF)x(TI-ADP)	23,2	-	12	ADP=	11,0
CAUDAL DE AIRE	21,023	Sensible Local	=	8.342	
	0,3 x	11,00	ΔT		
Observaciones					
CALOR A APORTAR (W)	23.429				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. TERRENO	8ºC

LOCAL 0.084

MODULO (m²)	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (kcal/m²hºC)	Tint - Text (ºC)	fo	C. regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,30	1,15	0
MURO EXT.	NE	8,0	4,00	32,0	0,0	32,0	0,49	23,2	1,20	1,15	502
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	19,8	8,0	158,4		158,4	0,91	23,2	1,00	1,15	3846
[illegible]		19,8	8,0	158,4		158,4	1,0[illegible]	14,0	1,00	1,15	[illegible]
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	633,8									TOTAL	[illegible]

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	427,88	11908,87		TOTAL	[illegible]	[illegible]

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0,085

DIMENSIONES:	15,00	x	4,20	=	155,44 m2	
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W	
GANANCIA SOLAR CRISTAL					TOTALES	
NORTE	Cristal	m2 x	42	x	0,44	
NE	Cristal	m2 x	42	x	0,44	
ESTE	Cristal	m2 x	42	x	0,44	
SE	Cristal	m2 x	42	x	0,44	
SUR	Cristal	m2 x	43	x	0,44	
SO	Cristal	m2 x	402	x	0,44	
OESTE	Cristal	m2 x	483	x	0,44	
NO	Cristal	m2 x	212	x	0,44	
Claraboya		m2 x	549	x	0,44	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	
NORTE	Pared	m2 x	3,2	x	0,37	
NE	Pared	m2 x	4,8	x	0,37	
ESTE	Pared	m2 x	8,8	x	0,37	
SE	Pared	m2 x	19,6	x	0,37	
SUR	Pared	m2 x	12,7	x	0,37	
SO	Pared	m2 x	12,1	x	0,37	
OESTE	Pared	m2 x	9,4	x	0,37	
NO	Pared	m2 x	6,3	x	0,37	
Tejado-Sol		m2 x	18,8	x	0,44	
Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	0,44	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	
Total Cristal		m2 x	11,8	x	2,77	
Tabiques LHC	20,00	m2 x	3,8	x	1,20	179
Techo LHC		m2 x	5,8	x	2,85	
Suelo	155,40	m2 x	3,8	x	0,47	432
Suelo exterior		m2 x	11,8	x	0,47	
Puertas	0,00	m2 x	11,8	x	2,84	196
Infiltración		m3/h x	11,8	x	0,34	
CALOR INTERNO					TOTALES	
Personas	32	Personas	x	70	2.250	
Alumbrado	10.200	Watios x 0,80	x	1,20	11.000	
Aplicaciones, etc.		1.750	x	0,86	2.087	
Potencia			x			
Ganancias Adicionales			x			
				SUBTOTAL	18.318	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	1.827	
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	20.031	
Aire Exterior	475,20	m3/h x	11,8 x	0,30	BF x 0,3	993
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	21.023	

HORA SOLAR	15		TOLEDO			
MES:	JULIO					
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg	
Exteriores	36,8	20,9	24		11,4	
Interiores	25,0	18,0	50		10,0	
DIFERENCIA	11,8				1,4	
CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,79	
Personas	32	Personas	x	60		1.953
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	1.953
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		195
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	2.148
Aire Ext.	475,20	m3/h x	1,4 x	0,11	BF x 0,72	299
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	2.447
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	23.420
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	475,20	m3/h x	11,8 x (1-	0,30 BF	) x 0,3	5.623
Latente	475,20	m3/h x	1,4 x (1-	0,11 BF	) x 0,72	1.652
					SUBTOTAL	7.275
					GRAN CALOR TOTAL	30.704
A.D.P.						
Factor calor sensible	21.023	Cal. Sens. Local		=		0,90
	23.420	Cal. Total Local				
	ADP Indicado=				°C	
	ADP Seleccionado=	12			°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
ΔT=(1-0,10 BF)x(Tª Loc.	23,8	-	12	ADP)=		11,8
Caudal de aire (m3/h)	21.023	Sensible Local		=		6.342
	0,3 x	11,8	Δt			
Observaciones:						
CALOR A APORTAR (W):	23.420					
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	1,3°C
Temp. Interior	22°C
Temp. TERRENO	10°C

LOCAL 0,085

MODULO MAT	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tint - Text (°C)	fo	Q programa	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,00	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	8,0	4,00	32,0	0,0	32,0	0,49	23,2	1,20	1,15	502
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	18,5	8,4	155,4		155,4	0,91	23,2	1,00	1,15	3846
SUELO		18,5	8,4	155,4		155,4	1,00	14,2	1,00	1,15	2550
LHC				0,0		0,0		11,8	1,00	1,00	0
VOLUMEN	653,0									TOTAL	[illegible]

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	327,68	11909,87		TOTAL	18805	21,87

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Mantuba"						[illegible]
Planta:	Baja		Zona:	Local 0.006			
DIMENSIONES	[illegible]	x	[illegible]	=	158,4 m2		

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
SUR	Cristal		m2 x	83	x	0,40	
SO	Cristal		m2 x	462	x	0,40	
OESTE	Cristal		m2 x	483	x	0,40	
NO	Cristal		m2 x	213	x	0,40	
	Claraboya		m2 x	540	x	0,40	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,32	
NE	Pared		m2 x	6,9	x	0,32	
ESTE	Pared		m2 x	9,8	x	0,32	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,32	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,32	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,32	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,32	
NO	Pared		m2 x	6,3	x	0,32	
	Tejado ilum.		m2 x	10,6	x	[illegible]	
	Tejado sombra		m2 x	2,1	x	0,40	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,72	
	Tabiques LNC	[illegible]	m2 x	5,8	x	1,13	[illegible]
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	2,92	
	Suelo	158,40	m2 x	3,8	x	0,67	402
	Suelo exterior		m2 x	11,8	x	0,67	
	Puertas	8,00	m2 x	11,8	x	2,90	[illegible]
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,33	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		32	Personas		x	71	2.2[illegible]
Alumbrado		15.8[illegible]	Watios x 0,90		x	1,00	11.[illegible]
Aplicaciones, etc.				1.79[illegible]	x	0,99	4.8[illegible]
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	18.218
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	1.82[illegible]
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	20.0[illegible]
	Aire Exterior	475,20	m3/h x	11,8 x	0,15	BF x 0,3	19[illegible]
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	21.0[illegible]

HORA SOLAR:	15		TOLEDO			
MES:	JULIO					
CONDICIONES	BS	BH	%HR	PR	Gr/Kg	
Exteriores	35,0	20,9	24		11,4	
Interiores	25,0	18,0	50		10,0	
DIFERENCIA	11,8				1,4	
CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	32	Personas		x	60	1.92[illegible]
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	1.92[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		19[illegible]
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	2.115
Aire Ext.	475,20	m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72	7[illegible]
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	2.00[illegible]
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	23.42[illegible]
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	475,20	m3/h x	11,8 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	5.6[illegible]
Latente	475,20	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	1.6[illegible]
					SUBTOTAL	7.27[illegible]
				GRAN CALOR TOTAL		30.704
A.D.P.						
FACTOR CALOR SENSIBLE	21.0[illegible]	Calor Sens. Local		=	0,90	
	23.42[illegible]	Calor Total Local				
	ADP Indicado				°C	
	ADP Seleccionado		12		°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
ΔT=(1-0,15 BF)x(°C int.	25,0	-	12	ADP) =	11,0[illegible]	
Caudal de aire impulsión	21.0[illegible]	Calor Sens. Local		=	6.342	
	0,3 x	11,00	ΔT			
Observaciones:						
CALOR A APORTAR (W)	21.423					
CALCULADO POR	Juan Antonio Moya Martínez					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2°C
Temp. Interior	22°C
Temp. TERRENO	8°C

LOCAL 0.006

MODULO 001	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/h m2 °C)	Tint - Text (°C)	fs	Ccorrección	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			3,0		0,0	3,00	33,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	3,0		0,0	2,00	33,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			3,0		0,0	2,00	33,2	1,20	1,16	0
CRISTAL	SE			3,0		0,0	2,00	33,2	1,10	1,16	0
CRISTAL	S			3,0		0,0	2,00	33,2	1,00	1,16	0
CRISTAL	SO			3,0		0,0	2,00	33,2	1,10	1,16	0
CRISTAL	O			3,0		0,0	2,00	33,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	NO			3,0		0,0	2,00	33,2	1,25	1,16	0
MURO EXT.	N			3,0	0,0	0,0	0,48	33,2	1,20	1,16	0
MURO EXT.	NE	8,0	4,00	32,0	0,0	32,0	0,48	33,2	1,20	1,16	802
MURO EXT.	E			3,0	0,0	0,0	0,48	33,2	1,15	1,16	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	3,0	0,0	0,0	0,48	33,2	1,10	1,16	0
MURO EXT.	S			3,0	0,0	0,0	0,48	33,2	1,00	1,16	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	3,0	0,0	0,0	0,48	33,2	1,05	1,16	0
MURO EXT.	O			3,0	0,0	0,0	0,48	33,2	1,10	1,16	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	3,0	0,0	0,0	0,48	33,2	1,10	1,16	0
CUBIERTA	H	18,8	8,4	158,4		158,4	0,55	33,2	1,00	1,15	3548
SUELO		18,8	8,4	158,4		158,4	1,00	14,0	1,00	1,16	2650
LNC				3,0		0,0		11,8	1,00	1,00	0
VOLUMEN	633,6									TOTAL	[illegible]

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	427,68	11499,41		TOTAL	18[illegible]	21,[illegible]

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"						[illegible]
Planta:	Baja		Zona:	Local 0.007			
DIMENSIONES:	16,98	x	7,16	=	121,58 m2		
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W	
GANANCIA SOLAR CRISTAL						TOTALES	
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
NE	Cristal		m2 x	40	x	0,40	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
SE	Cristal		m2 x	40	x	0,40	
SUR	Cristal		m2 x	83	x	0,40	
SO	Cristal		m2 x	440	x	0,40	
OESTE	Cristal		m2 x	463	x	0,40	
NO	Cristal		m2 x	312	x	0,40	
	Claraboya		m2 x	549	x	0,40	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	4,9	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	6,6	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,6	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	8,6	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
	Tejado-sol		m2 x	16,9	x	0,40	
	Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	0,40	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,77	
	Tabiques LNC	26,00	m2 x	5,6	x	1,20	1,0[illegible]
	Techo LNC		m2 x	5,6	x	2,83	
	Suelo	121,58	m2 x	5,6	x	0,47	3[illegible]
	Suelo interior		m2 x	11,6	x	0,47	
	Puertas	6,03	m2 x	11,6	x	2,00	1[illegible]
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,33	
CALOR INTERNO						TOTALES	
Personas		35	Personas		x	[illegible]	1.867
Alumbrado		8.032	Watios x 0,98		x	1,20	9.138
Aplicaciones, etc.				1.646	x	0,86	2.394
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	15.136
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	1.514
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	16.650
	Aire Exterior	384,00	m3/h x	11,6 x	0,15	BF x 0,5	824
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	17.474

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores	36,6	20,9	24		11,4
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72
Personas	35	Personas	x	44	1.540
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	1.540
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	154
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	1.716
Aire Ext.	384,00	m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72 = 245
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	1.961
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					19.434
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible	384,00	m3/h x	11,6 x (1-	0,15) BF	(x 0,3) 4,664
Latente	384,00	m3/h x	1,4 x (1-	0,15) BF	(x 0,72) 1.377
				SUBTOTAL	6.041
GRAN CALOR TOTAL					25.475
A.D.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	17.474	Calor Sensible Local		=	0,90
	19.434	Calor Total Local			
	ADP indicado				°C
	ADP Seleccionado	12			°C
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
a T=(1-0,15 BF)x(TO Local	25,0	-	12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE m3/h	17.474	Sensible Local		=	5.271
	0,3 x	11,05	ΔT		
Observaciones					
CALOR A APORTAR (W)	93.430				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. TERRENO	6ºC

LOCAL 0.007

MODULO DEF.	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	TªInt - TªExt (ºC)	h	C.pregresan	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	0,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT	NE	7,8	4,00	31,0	0,0	31,0	0,49	23,2	1,20	1,15	481
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT	SO	7,8	4,00	31,0	0,0	31,0	0,49	23,2	1,05	1,15	400
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT	NO	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	17,0	7,8	131,8		131,8	0,91	23,2	1,00	1,15	3193
SUELO		17,0	7,8	131,8		131,8	1,00	16,0	1,00	1,15	2118
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	520,12									TOTAL	6193

	CAUDAL m3/h	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	385,15	9837,00

	Kcal/h	kW
TOTAL	16030	18,12

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.088

[illegible]		11,60	x	7,84	=	91,00 m2	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	40	x	0,40	
NE	Cristal		m2 x	40	x	0,40	
ESTE	Cristal		m2 x	40	x	0,40	
SE	Cristal		m2 x	40	x	0,40	
SUR	Cristal		m2 x	80	x	0,40	
SO	Cristal		m2 x	400	x	0,40	
OESTE	Cristal		m2 x	460	x	0,40	
NO	Cristal		m2 x	210	x	0,40	
	Claraboya		m2 x	348	x	0,40	
GANANCIA SOLAR Y TRANS.PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	9,8	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	8,6	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	6,3	x	0,37	
	Tejado-Sol		m2 x	19,6	x	0,40	
	Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	0,40	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	4,77	
	Tabiques LNC	38,00	m2 x	5,8	x	1,20	2,9[illegible]
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	2,93	
	Suelo	91,00	m2 x	5,8	x	0,47	25[illegible]
	Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,47	
	Puertas	4,00	m2 x	11,6	x	2,00	18[illegible]
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,30	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		16	Personas		x	72	1,15[illegible]
Alumbrado		8,000	Watios x 0,86		x	1,20	5,424
Aplicaciones, etc.				2,750	x	0,86	2,37[illegible]
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	10,66[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	1,06[illegible]
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	11,73[illegible]
	Aire Exterior	275,84	m3/h x	11,6 x	0,15	BF x 0,3	57[illegible]
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	12,30[illegible]

HORA SOLAR:	15	TOLEDO			
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores	36,6	20,7	24		11,3
Interiores	27,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	5,0	x	0,72
Personas	16	Personas	x	88	1,40[illegible]
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	1,08[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	10[illegible]
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	1,19[illegible]
[illegible]	275,84	m3/h x	7,4 x	0,75	BF x 0,72	10[illegible]
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	1,29[illegible]
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					13,60[illegible]
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible	275,84	m3/h x	11,6 x (1- | 0,15 BF)	x 0,3	3,15[illegible]
Latente	275,84	m3/h x	1,4 x (1- | 0,15 BF)	x 0,72	9[illegible]
				SUBTOTAL	4,12[illegible]
GRAN CALOR TOTAL					17.888
A.D.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	12,306	Sensible Efec. Local		=	0,90
	13,603	Total Efec. Local			
	ADP indicado=			°C	
	ADP Seleccionado=	12		°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
ΔT=(1-f)(Ti-ADP)=°C	15,0	x	12	ADP=	11,0[illegible]
CAUDAL DE AIRE	12,306	Sensible Local		=	3.712
	0,3 x	11,00	ΔT		
Observaciones					
CALOR A APORTAR (W)	13,603				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

LOCAL 0.088

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fc	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	7,8	4,00	31,8	0,0	31,8	0,40	23,2	1,30	1,15	[illegible]
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	11,6	7,9	91,8		91,0	0,91	23,2	1,00	1,15	2232
SUELO		11,6	7,9	91,8		91,0	1,00	14,2	1,00	1,15	1480
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	367,7[illegible]									TOTAL	42[illegible]

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	246,2[illegible]	6817,34		TOTAL	11122	12,94

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Mantala"		[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.009
DIMENSIONES:	11,40 x 4,40 =	50,16 m2	

HORA SOLAR:	15	TOLEDO
MES:	JULIO	

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	W
GANANCIA SOLAR CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	42	0,0[illegible]	
NE	Cristal		m2 x	42	0,4[illegible]	
ESTE	Cristal		m2 x	42	0,4[illegible]	
SE	Cristal		m2 x	42	0,0[illegible]	
SUR	Cristal		m2 x	31	0,4[illegible]	
SO	Cristal		m2 x	403	0,4[illegible]	
OESTE	Cristal		m2 x	403	0,0[illegible]	
NO	Cristal		m2 x	172	0,4[illegible]	
	Claraboya		m2 x	549	0,4[illegible]	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,2	0,27	
NE	Pared		m2 x	4,9	0,27	
ESTE	Pared		m2 x	6,6	0,27	
SE	Pared		m2 x	18,3	0,27	
SUR	Pared		m2 x	12,7	0,27	
SO	Pared		m2 x	12,1	0,27	
OESTE	Pared		m2 x	5,4	0,27	
NO	Pared		m2 x	4,2	0,27	
	Tejado-Sol		m2 x	16,0	0,4[illegible]	
	Tejado-Sombra		m2 x	3,1	0,4[illegible]	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,6	2,77	
	Tabiques LMC	51,00	m2 x	5,8	1,28	3[illegible]
	Techo LMC		m2 x	5,8	2,0[illegible]	
	Suelo	50,16	m2 x	4,6	0,47	1[illegible]
	Suelo exterior		m2 x	11,6	0,47	
	Puertas	6,60	m2 x	11,6	2,90	2[illegible]
	Infiltración		m3/h x	11,6	0,3[illegible]	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		10	Personas		72	7[illegible]
Alumbrado		3.280	Watios x 0,00		1,20	1.6[illegible]
Aplicaciones, etc.				1.100	0,00	1.2[illegible]
Potencia						
Ganancias Adicionales						
					SUBTOTAL	5,87[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	5[illegible]
					CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	6,57[illegible]
	Aire Exterior	100,00	m3/h x	11,6 x	0,15 BF x 0,3	31[illegible]
					CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	6,89[illegible]

CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores		36,6	20,5	24		11,4
Interiores		25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA		11,6				1,4

CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	10	Personas		x	60	60[illegible]
	Aplicaciones					
					SUBTOTAL	60[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	6[illegible]
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		66[illegible]
Aire Ext.	100,00	m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72	1[illegible]
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		75[illegible]
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		7.644

CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	100,00	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	1.7[illegible]
Latente	100,00	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	[illegible]
					SUBTOTAL	2.3[illegible]
				GRAN CALOR TOTAL		9.948

A.D.P.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	6.891	Calor Sensible Local	=	0,90
	7.644	Calor Total Local		
	ADP indicado		°C	
	ADP Seleccionado	[illegible]	°C	

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO				
ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25,0	-	13	ADP = 11,0[illegible]
CANTIDAD DE AIRE m3/h	6.891	Sensible Local	=	2.079
	0,3 X	11,20	ΔT	
Observaciones				
CALOR A APORTAR (W):	7.644			
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez			

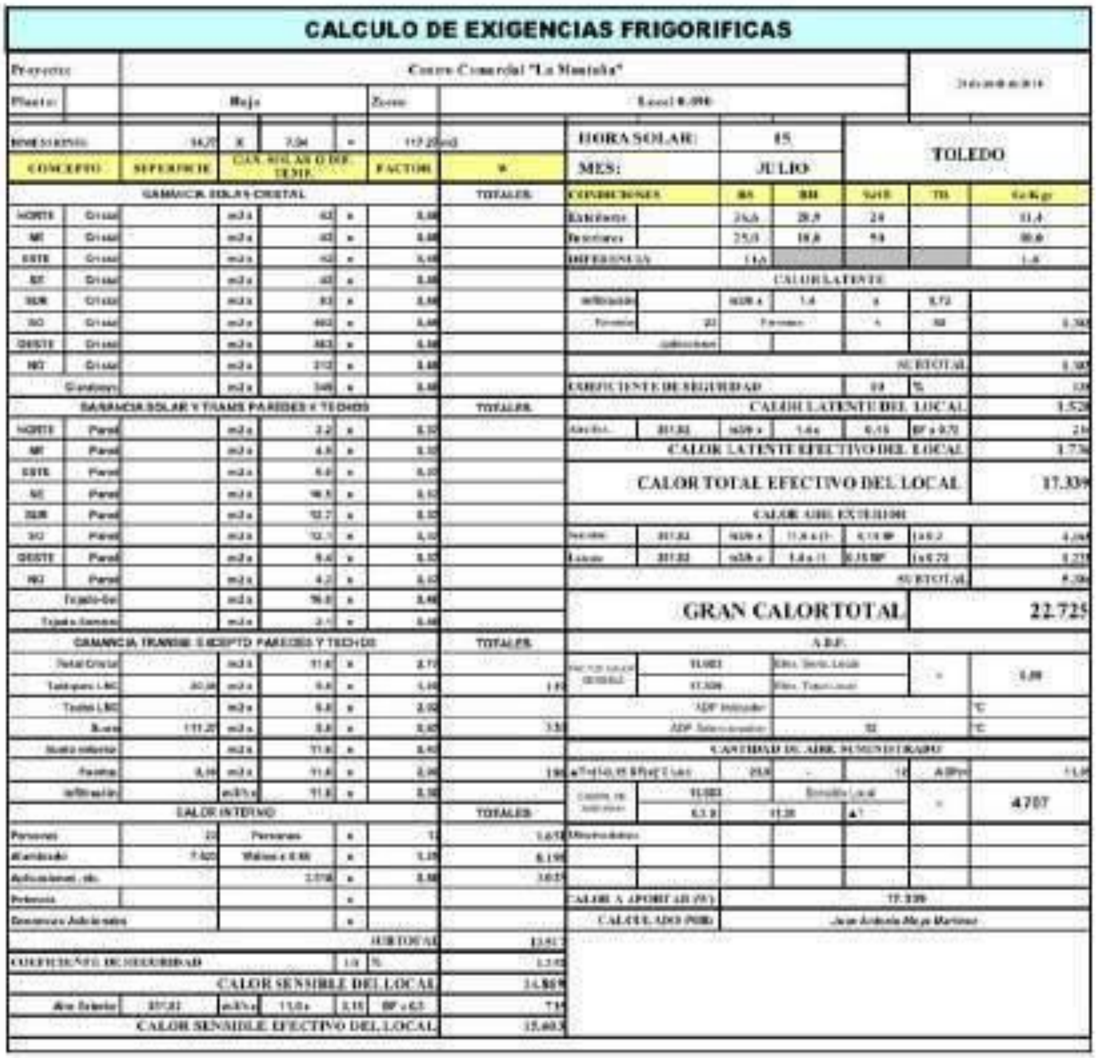
CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

LOCAL 0.009

MODULO 001	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tint - Text (°C)	fo	C.p.orientac.	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,00	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,00	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,05	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,44	23,2	1,20	1,16	0
MURO EXT	NE	13,0	4,00	52,0	0,0	52,0	0,44	23,2	1,20	1,15	816
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,44	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,44	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,44	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT	SO	4,0	4,00	16,0	0,0	16,0	0,44	23,2	1,00	1,10	210
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,44	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,44	23,2	1,10	1,15	0
CUBIERTA	H	11,4	4,4	50,2		50,2	0,91	23,2	1,00	1,15	1218
SUELO		11,4	4,4	50,2		50,2	1,00	14,0	1,00	1,15	808
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	220,66									TOTAL	3051

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			Kcal/h	KW
AIRE EXTERIOR	220,43	3770,43		TOTAL	6822	7,93



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Muntaña"					[illegible]
Planta:	Baja		Zona:	Local 0.090		

DIMENSIONES	14,75	X	7,94	=	117,25 m2

HORA SOLAR:	15
MES:	JULIO
	TOLEDO

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	=
GANANCIA SOLAR CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	43	x	[illegible]	
NE	Cristal		m2 x	43	x	[illegible]	
ESTE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
SE	Cristal		m2 x	43	x	[illegible]	
SUR	Cristal		m2 x	83	x	[illegible]	
SO	Cristal		m2 x	402	x	[illegible]	
OESTE	Cristal		m2 x	383	x	[illegible]	
NO	Cristal		m2 x	212	x	[illegible]	
	Claraboya		m2 x	346	x	[illegible]	
GANANCIA SOLAR Y TRANS PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	2,2	x	[illegible]	
NE	Pared		m2 x	4,8	x	[illegible]	
ESTE	Pared		m2 x	6,6	x	[illegible]	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	[illegible]	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	[illegible]	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	[illegible]	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	[illegible]	
NO	Pared		m2 x	4,2	x	[illegible]	
	Tejado-Sol		m2 x	16,0	x	[illegible]	
	Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	[illegible]	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,7	
	Tabiques LNC	30,36	m2 x	6,6	x	[illegible]	1,1
	Techo LNC		m2 x	6,6	x	[illegible]	
	Suelo	111,27	m2 x	3,6	x	[illegible]	3,5
	Suelo exterior		m2 x	11,6	x	[illegible]	
	Puertas	8,14	m2 x	11,6	x	[illegible]	1,9
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	[illegible]	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		22	Personas		x	72	1,6
Alumbrado		7.020	Watios x 0,86		x	1,25	6,19
Aplicaciones, etc.				2.378	x	[illegible]	3,0
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	13,91
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%		1,3
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	14,86
	Aire Exterior	317,81	m3/h x	11,6 x	3,15	BF x 0,3	73
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	15,60

CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores		36,6	20,9	24		11,4
Interiores		25,0	18,8	54		10,6
DIFERENCIA		11,6				1,6
CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,6	x	0,72	
Personas	22	Personas		x	58	1,3
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	1,3
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		13
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	1,52
Aire Ext.	317,81	m3/h x	1,6 x	0,15	BF x 0,72	21
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	1,73
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	17,33
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	317,81	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	4,26
Latente	317,81	m3/h x	1,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	1,23
					SUBTOTAL	5,39
					GRAN CALOR TOTAL	22.725
A.D.P.						
FACTOR CALOR SENSIBLE	15,603	Efec. Sens. Local		=		0,90
	17,339	Efec. Total Local				
	ADP Indicado				°C	
	ADP Seleccionado		12		°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
ΔT=(1-0,15 BF)x(T Loc -	25,0	-	12	ADP)=		11,0
CAUDAL DE AIRE	15,603	Sensible Local		=		4707
	0,3	11,20	ΔT			
Observaciones						
CALOR A APORTAR (W)		17.339				
CALCULADO POR:		Juan Antonio Moya Martínez				



CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

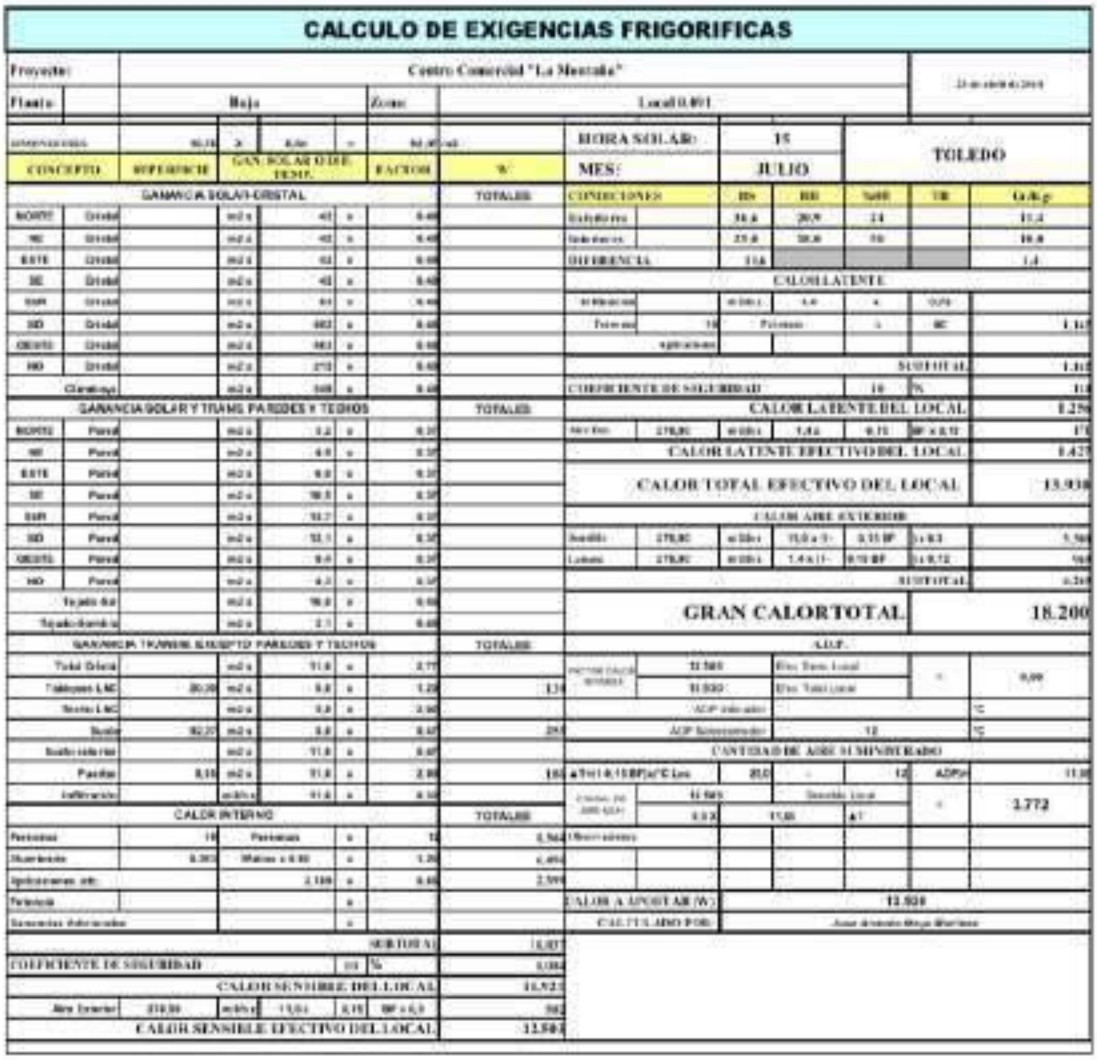
Temp. Exterior	-1,2°C
Temp. Interior	20°C
Temp. TERRENO	[illegible]°C

LOCAL 0.090

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/m2h°C)	Tint - Text (°C)	fo	Cp.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,10	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,10	0
MURO EXT.	NE	8,1	4,00	32,4	0,0	32,4	0,49	23,2	1,20	1,10	[illegible]
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,10	0
CUBIERTA	H	14,8	7,9	117,3		117,3	0,81	23,2	1,00	1,10	2447
SUELO		14,8	7,9	117,3		117,3	1,80	14,0	1,00	1,10	[illegible]
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	469,0000									TOTAL	[illegible]

	CAUDAL m3/h	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	316,44	6871,38

	Kcal/h	kW
TOTAL	14020	15,35



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto: Centro Comercial "La Montaña"

Planta: Baja — Zona: Local 0.091

HORA SOLAR: 15 — MES: JULIO — TOLEDO

GANANCIA SOLAR CRISTAL

GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS

GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS

CALOR INTERNO

CALOR LATENTE

COEFICIENTE DE SEGURIDAD

CALOR LATENTE DEL LOCAL

CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL

CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL 13.930

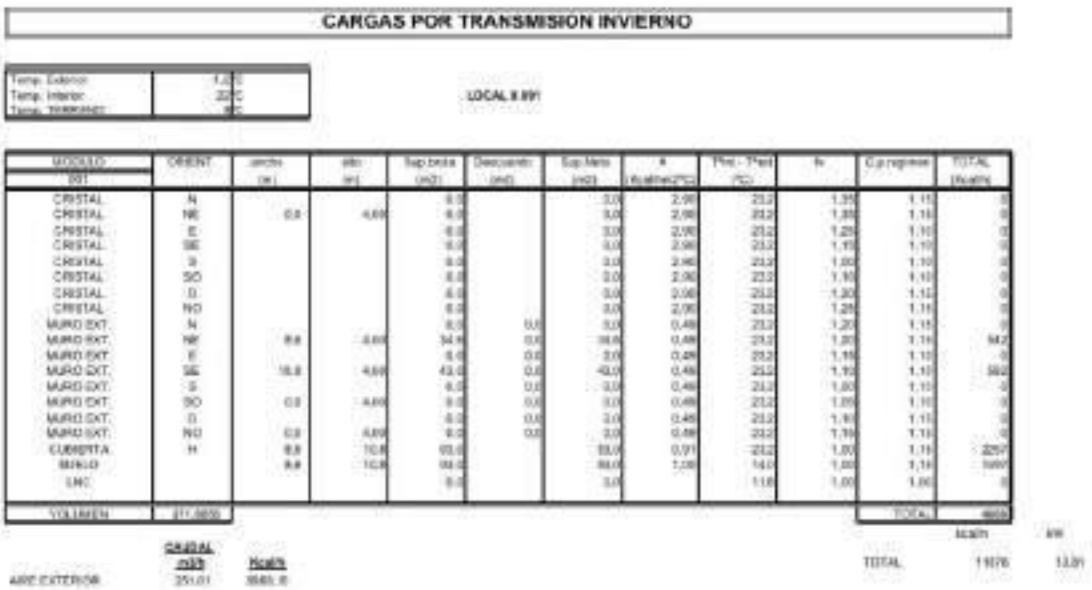
CALOR AIRE EXTERIOR

GRAN CALOR TOTAL 18.200

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO 3.772

CALOR SENSIBLE DEL LOCAL

CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL



CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2°C
Temp. Interior	22°C
Temp. TERRENO	[illegible]

LOCAL 0.091

MODULO	ORIENT	ancho (m)	alto (m)	Sup bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tint - Text (°C)	fo	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,60	0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,12	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	8,8	4,60	34,8	0,0	38,8	0,48	23,2	1,20	1,15	542
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	10,8	4,60	43,0	0,0	40,0	0,48	23,2	1,10	1,10	582
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,60	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,60	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	8,8	10,8	95,0		95,0	0,91	23,2	1,00	1,15	2257
SUELO		8,8	10,8	95,0		95,0	1,00	14,0	1,00	1,15	1697
LNC				0,0		0,0		11,8	1,00	1,00	0

VOLUMEN	211,8656		TOTAL	4656

	CAUDAL m3/h	Kcal/h		kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	251,01	6645,6	TOTAL	11076	13,01

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"						[illegible]
Planta:	Baja		Zona:	Local 0.002			
DIMENSIONES	12,80	x	8,00	=	104,04 m2		
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	
NORTE	Cristal		m2 x	40	x	0,46	
NE	Cristal		m2 x	40	x	0,46	
ESTE	Cristal		m2 x	40	x	0,46	
SE	Cristal		m2 x	40	x	0,46	
SUR	Cristal		m2 x	61	x	0,46	
SO	Cristal		m2 x	402	x	0,46	
OESTE	Cristal		m2 x	461	x	0,46	
NO	Cristal		m2 x	310	x	0,46	
	Claraboya		m2 x	540	x	0,46	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,27	
NE	Pared		m2 x	4,2	x	0,27	
ESTE	Pared		m2 x	6,2	x	0,27	
SE	Pared		m2 x	10,8	x	0,27	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,27	
SO	Pared		m2 x	11,3	x	0,27	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,27	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,27	
	Tejado Sol		m2 x	16,2	x	0,46	
	Tejado-Sombra		m2 x	2,7	x	0,46	
GANANCIA TRANS. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	
	Total Cristal		m2 x	11,8	x	2,77	
	Tabiques LNC	20,00	m2 x	5,8	x	1,28	1.3[illegible]
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	2,83	
	Suelo	104,04	m2 x	5,8	x	0,47	28[illegible]
	Suelo exterior		m2 x	11,8	x	0,47	
	Puertas	8,00	m2 x	11,8	x	2,00	1.6[illegible]
	Infiltración		m3/h x	11,8	x	0,38	
CALOR INTERNO						TOTALES	
Personas	27	Personas		x	72	1.5[illegible]	
Alumbrado	8.750	Watios x 0,80		x	1,25	7.2[illegible]	
Aplicaciones, etc.		3121		x	0,86	2.6[illegible]	
Potencia				x			
Ganancias Adicionales				x			
SUBTOTAL						11.47[illegible]	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	1.23[illegible]	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						13.57[illegible]	
Aire Exterior	312,11	m3/h x	13,0 x	0,15	0F x 0,3	652	
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						13.929	

HORA SOLAR:	15		TOLEDO			
MES:	JULIO					
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
Exteriores	36,6	18,9	24		11,4	
Interiores	25,0	18,8	50		10,0	
DIFERENCIA	11,6				1,4	
CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	27	Personas	x	46		1.24[illegible]
Aplicaciones						
SUBTOTAL						1.24[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		12[illegible]
CALOR LATENTE DEL LOCAL						1.36[illegible]
Aire Ext.	312,11	m3/h x	1,4 x	0,15	0F x 0,72	[illegible]
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						1.58[illegible]
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						15.50[illegible]
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	312,11	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 0F	) x 0,3	3.4[illegible]
Latente	312,11	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 0F	) x 0,72	1.2[illegible]
SUBTOTAL						4.7[illegible]
GRAN CALOR TOTAL						20.28[illegible]
A.D.P.						
FACTOR CALOR SENSIBLE	13.929	Calor Sensible Local		=	0,90	
	15.508	Calor Total Local				
ADP indicado=				°C		
ADP Seleccionado=		12		°C		
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
ATEMP. DE IMPULSION LOC.	25,0	-	12	ADP=	11,[illegible]	
CAUDAL DE AIRE	13.929	Sensible Local		=	4.202	
	0,34	11,00	x 1			
Observaciones						
CALOR A APORTAR (W)	15.508					
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

LOCAL 0.002

MODULO 001	ORIENT	ancho (m)	alto (m)	Sup bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tint - Text (°C)	n	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,00	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,00	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,00	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,00	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,00	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,00	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,00	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,00	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT	NE	8,4	4,00	33,6	0,0	33,6	0,48	23,2	1,20	1,15	527
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,05	1,15	0
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	12,9	8,1	104,0		104,0	0,91	23,2	1,00	1,15	2526
SUELO		12,9	8,1	104,0		104,0	1,00	14,0	1,00	1,15	1676
LNC				0,0		0,0		11,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	416,1496									TOTAL	4728

	CAUDAL m3/h	Kcal/h		TOTAL	kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	260,94	7820,26			12548	14,59

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.093

DIMENSIONES:	14,2[illegible]	x	7,7[illegible]	=	1[illegible] m2	
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W	
GANANCIA SOLAR CRISTAL					TOTALES	
NORTE Cristal		m2 x	4[illegible]	x	0,46	
NE Cristal		m2 x	[illegible]	x	0,46	
ESTE Cristal		m2 x	4[illegible]	x	0,46	
SE Cristal		m2 x	4[illegible]	x	0,46	
SUR Cristal		m2 x	[illegible]	x	0,46	
SO Cristal		m2 x	402	x	0,46	
OESTE Cristal		m2 x	4[illegible]	x	0,46	
NO Cristal		m2 x	272	x	0,46	
Claraboya		m2 x	549	x	0,46	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	
NORTE Pared		m2 x	3,2	x	0,27	
NE Pared		m2 x	4,5	x	0,27	
ESTE Pared		m2 x	8,8	x	0,27	
SE Pared		m2 x	9,5	x	0,27	
SUR Pared		m2 x	12,7	x	0,27	
SO Pared		m2 x	12,1	x	0,27	
OESTE Pared		m2 x	9,4	x	0,27	
NO Pared		m2 x	4,2	x	0,27	
Tejado-Sol		m2 x	15,8	x	0,46	
Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	
Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,77	
Tabiques LNC	28,00	m2 x	5,8	x	1,20	1,3[illegible]
Techo LNC		m2 x	5,8	x	2,02	
Suelo	110,55	m2 x	5,8	x	0,47	30[illegible]
Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,47	
Puertas	6,60	m2 x	11,6	x	2,00	1[illegible]
Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,3[illegible]	
CALOR INTERNO					TOTALES	
Personas	22	Personas		x	7[illegible]	1,5[illegible]
Alumbrado	7.1[illegible]	Watios x 0,[illegible]		x	1,0[illegible]	7.72[illegible]
Aplicaciones, etc.		3.2[illegible]		x	0,8[illegible]	2,65[illegible]
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
SUBTOTAL						12.77[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		1,27[illegible]
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						14.05[illegible]
Aire Exterior	301,81	m3/h x	11,6 x	0,15	BF x 0,3	68[illegible]
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						14.74[illegible]

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores	36,6	20,9	24		11,8
Interiores	23,0	18,0	60		10,4
DIFERENCIA	13,6				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,7[illegible]
Personas	22	Personas	x	50	1.32[illegible]
Aplicaciones					
SUBTOTAL					1,32[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%		13[illegible]
CALOR LATENTE DEL LOCAL					1.45[illegible]
Aire Ext.	331,81	m3/h x	1,4 x	0,15 BF x 0,72	20[illegible]
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					1.6[illegible]
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					16.40[illegible]
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible	331,81	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	5.0[illegible]
Latente	331,81	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	1,15[illegible]
SUBTOTAL					[illegible]
GRAN CALOR TOTAL					21.481
A.P.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	14.740	Ef. Sens. Local	=		0,90
	16.40[illegible]	Ef. Tota Local			
ADP Indicado				°C	
ADP Seleccionado		12		°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
1-BF)(14,15 BF) x (T.Loc	23[illegible]	-	12	ADP) x	11,4[illegible]
CAUDAL DE AIRE	14.740	Sensible Local	=		4.449
	0,3[illegible]	11,00	ΔT		
Observaciones					
CALOR A APORTAR (W)	16.430				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2 ºC
Temp. Interior	20 ºC
Temp. TERRENO	8 ºC

LOCAL 0.093

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/m²h°C)	Tint - Text (ºC)	fs	Cs	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,5	1,25	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,5	1,00	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,5	1,20	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,5	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,5	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,5	1,40	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,5	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,5	1,30	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,48	23,5	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	8,0	4,00	32,0	0,0	32,0	0,48	23,5	1,20	1,15	502
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,48	23,5	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,5	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,48	23,5	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,5	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,48	23,5	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,5	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	14,2	1,8	110,6		110,6	0,91	23,5	1,00	1,15	2682
SUELO		14,2	7,8	110,5		110,5	1,00	14,0	1,00	1,15	1779
LNC				0,0		0,0		11,5	1,00	1,00	0
VOLUMEN	442,3[illegible]									TOTAL	4[illegible]

	CAUDAL (m3/h)	Kcal/h			Kcal/h	KW
AIRE EXTERIOR	290,3[illegible]	3330,24		TOTAL	13210	15,43

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.004

									HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W			MES:	JULIO				
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES		CONDICIONES	BS	BH	%HR	HR	Kcal/Kg.s
NORTE	Cristal		m2 x	40	x	0,40			Exteriores	34,4	28,9	34		31,4
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,40			Interiores	25,0	18,8	50		33,0
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,40			DIFERENCIA	11,4				1,4
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,40			CALOR LATENTE					
SUR	Cristal		m2 x	81	x	0,40			Infiltración		m3/h x	3,4	x	0,72	
SO	Cristal		m2 x	462	x	0,40			Personas	24	Personas		x	35	1.44
OESTE	Cristal		m2 x	462	x	0,40			Iluminación						
NO	Cristal		m2 x	273	x	0,40							SUBTOTAL		1.44
	Claraboya		m2 x	980	x	0,40			COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	144
GANANCIA SOLAR Y TRANS PAREDES Y TECHOS							TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL						1.584
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37			M³/h x	337,08	m3/h x	1,4 x	0,72	Bf x 0,70	234
NE	Pared		m2 x	4,8	x	0,37			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						1.818
ESTE	Pared		m2 x	4,8	x	0,37			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						18.088
SE	Pared		m2 x	10,8	x	0,37			CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37			Verano	337,08	m3/h x	11,6 x 1	0,72 Bf	1 x 0,3	4.243
SO	Pared		m2 x	11,1	x	0,37			Invierno	337,08	m3/h x	1,4 x 1	0,72 Bf	1 x 0,70	1.277
OESTE	Pared		m2 x	6,4	x	0,37							SUBTOTAL		5.618
NO	Pared		m2 x	6,3	x	0,37			GRAN CALOR TOTAL						23.712
	Tejado Oscuro		m2 x	11,3	x	0,40									
	Tejado Aislado		m2 x	2,1	x	0,40			A.C.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES		FACTOR CALOR SENSIBLE	96.279	Rto. Sens. Local		x	0,80	
	Solar Oscila		m2 x	11,8	x	2,77				50.000	Rto. Tran Local				
	Tabiques LNC	28,00	m2 x	5,8	x	1,20	1.16		ATP Inducido					°C	
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	2,63			ADP Salida Impulsión		12			°C	
	Suelo	122,40	m2 x	5,8	x	0,47	0.1		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
	Suelo exterior		m2 x	11,8	x	0,47			Q = Pot/(0,35 Wh/m³°C x Las	23,6	-	10	Amps	11,25	
	Muros	0,00	m2 x	11,8	x	2,63	18								
	Iluminación		Kcal/h x	11,8	x	0,72			FACTOR CALOR SENSIBLE	96.279	Sensible Local		x	4.910	
CALOR INTERNO							TOTALES			61,0	11,80	ΔT			
Personas		24	Personas		x	75	1.72		Observaciones:						
Alumbrado		7.000	Watios x 0,86		x	1,20	8.05								
Aplicaciones, etc.			5.974		x	0,80	5.18								
Potencia					x				CAUDAL A APORTAR (Q)		10.000				
Ganancias Adicionales					x				CALCULADO POR:		Juan Antonio Moya Martínez				
						SUBTOTAL	14.99								
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	1.49								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							15.48								
Aire Exterior		337,08	m3/h x	11,6 x	1,16	Bf x 0,3	74								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							16.27								

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	34°C
Temp. Interior	25°C
Temp. TERRENO	18°

LOCAL 0.004

MODULO	ORIENT.	ancho	alto	Sup.Total	Descuento	Sup.Neta	K	Tint - Text	h	Correcciones	TOTAL
(m)		(m)	(m)	(m2)	(m2)	(m2)	(Kcal/h/m2°C)	(°C)			(Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,99	33,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NE	8,0	4,00	0,0		0,0	2,99	33,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,99	33,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,99	33,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,99	33,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,99	33,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,99	33,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,99	33,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	33,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	8,2	4,00	32,8	0,0	32,8	0,49	33,2	1,20	1,15	659
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	33,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	33,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	33,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	33,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	33,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	33,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	15,0	7,00	122,5		122,5	0,91	33,2	1,00	1,15	2673
SUELO		15,0	7,00	122,5		122,5	1,00	34,0	1,00	1,15	3972
LNC				0,0		0,0		11,8	1,00	1,00	0
VOLUMEN		480,64								TOTAL	9.530
										Kcal/h	639

	CAUDAL m3/h	Kcal/h		
AIRE EXTERIOR	130,64	9205,07	TOTAL	14804 17.00

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"					[illegible]
Planta:	Baja		Zona:	Local 0.005		

DIMENSIONES	16.30	x	7.85	=	132.35 m2		
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	40	x	0,46	
NE	Cristal		m2 x	40	x	0,46	
ESTE	Cristal		m2 x	40	x	0,46	
SE	Cristal		m2 x	40	x	0,46	
SUR	Cristal		m2 x	50	x	0,46	
SO	Cristal		m2 x	400	x	0,46	
OESTE	Cristal		m2 x	460	x	0,46	
NO	Cristal		m2 x	212	x	0,46	
	Claraboya		m2 x	600	x	0,46	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,1	x	0,32	
NE	Pared		m2 x	4,0	x	0,32	
ESTE	Pared		m2 x	6,0	x	0,32	
SE	Pared		m2 x	10,1	x	0,32	
SUR	Pared		m2 x	12,1	x	0,32	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,32	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,32	
NO	Pared		m2 x	4,1	x	0,32	
	Tejado-Sol		m2 x	16,0	x	0,46	
	Tejado Sombra		m2 x	2,1	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,0	x	2,72	
	Tabiquería LNC	20,00	m2 x	5,5	x	1,30	1 [illegible]
	Techo LNC		m2 x	5,5	x	2,02	
	Suelo	133,20	m2 x	5,5	x	0,47	3 [illegible]
	Suelo exterior		m2 x	11,0	x	0,47	
	Puertas	4,00	m2 x	11,0	x	2,06	1 [illegible]
	Infiltración		m3/h x	11,0	x	0,00	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		27	Personas		x	71	1.9 [illegible]
Alumbrado		4.600	Watios x 0.00		x	1,00	9.3 [illegible]
Aplicaciones, etc.				3.900	x	0,00	3.4 [illegible]
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
					SUBTOTAL		15.38 [illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%		1.53 [illegible]
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL			16.91 [illegible]
Aire Exterior	389,89	m3/h x	11,6 x	0,15	BF x 0,3		0,8 [illegible]
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL			17.75 [illegible]

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores	36,6	20,9	24		11,4
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4

CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	27	Personas		x	60	1.42 [illegible]
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		1.42 [illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		14 [illegible]
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		1.78 [illegible]
Aire Ext.	389,89	m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72	5 [illegible]
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		2.03 [illegible]
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL		19.782
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	389,89	m3/h x	11,6 x (1 -	0,15 BF	) x 0,3	4.7 [illegible]
Latente	389,89	m3/h x	1,4 x (1 -	0,15 BF	) x 0,72	1.3 [illegible]
				SUBTOTAL		6.12 [illegible]
			GRAN CALOR TOTAL			25.904
A.D.P.						
FACTOR CALOR SENSIBLE	17.752	Efec. Sens. Local		=	0,90	
	19.782	Efec. Total Local				
		ADP Indicado			°C	
		ADP Seleccionado	12		°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
ΔT=(1-0,15 BF)x(T Loc.	25,0	-	12	ADP) =		11,0 [illegible]
CAUDAL DE AIRE (m3/h)	17.752	Sensible Local		=	6.355	
	0,3 x	11,05	ΔT			
Observaciones:						
CALOR A APORTAR (W):	19.782					
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

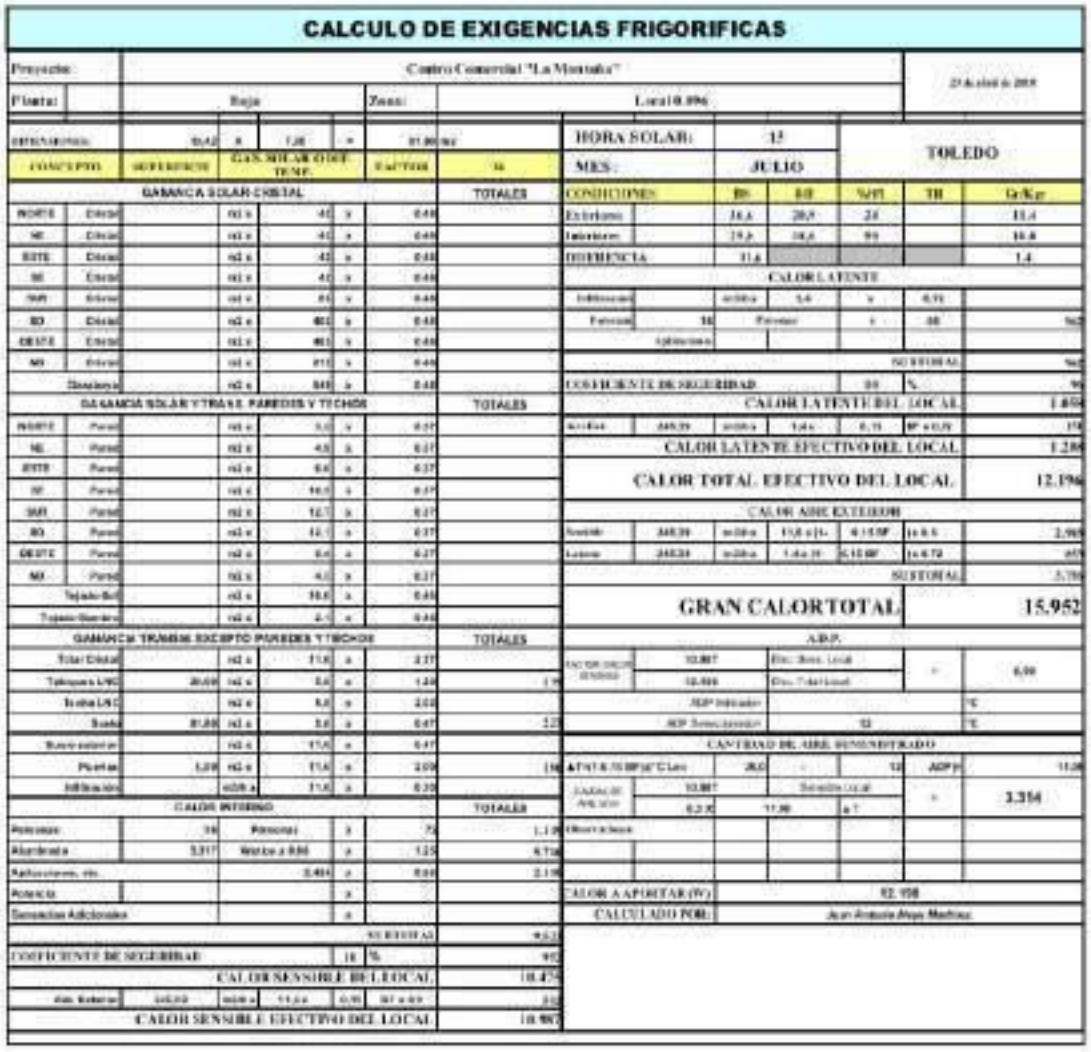
Temp. Exterior	-1,2°C
Temp. Interior	22°C
Temp. TERRENO	8°C

LOCAL 0.005

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tint - Text (ºC)	Fr	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	33,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	33,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	33,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	33,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	33,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	33,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	33,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	33,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,40	33,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	8,2	4,00	32,8	0,0	32,8	0,40	33,2	1,20	1,15	313
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,40	33,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,40	33,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,40	33,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,40	33,2	1,05	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,40	33,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,40	33,2	1,10	1,15	0
CUBIERTA	H	17,0	7,8	133,3		133,3	0,61	33,0	1,00	1,15	3206
SUELO		17,0	7,8	133,3		133,3	1,20	18,0	1,00	1,15	2548
LNC				0,0		0,0		11,8	1,00	1,00	0
VOLUMEN	313,172									TOTAL	5597

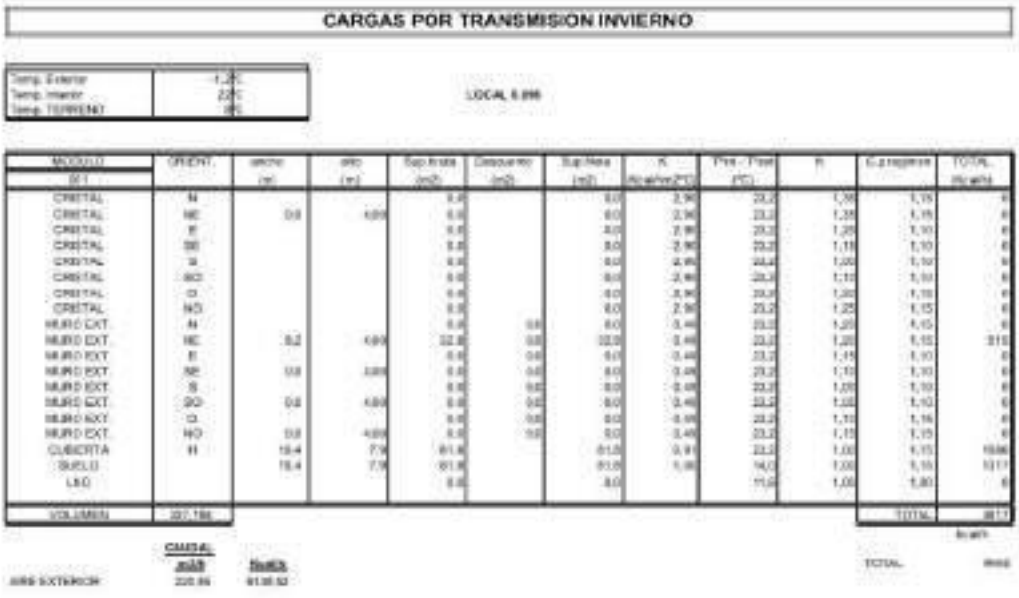
	CAUDAL m3/h	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	339,89	10019,37

	kcal/h	kW
TOTAL	15616	18,01



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Centro Comercial "La Montaña"																
Planta:		Baja				Zona:		Local 0.006										
DIFERENCIAS:		0,42	x	1,00	=	31,00 m2		HORA SOLAR:		15				TOLEDO				
CONCEPTO		SUPERFICIE	GANANCIA SOLAR CRISTAL TEMP.			FACTOR		MES:		JULIO								
GANANCIA SOLAR CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES			Bh	hR	%HR	TH	Gr/Kgr			
NORTE	Cristal		m2 x	40	x	0,65		Exteriores			34,6	20,9	28		13,4			
NE	Cristal		m2 x	40	x	0,65		Interiores			24,0	16,6	55		10,8			
ESTE	Cristal		m2 x	40	x	0,65		DIFERENCIA			11,6				1,4			
SE	Cristal		m2 x	40	x	0,65		CALOR LATENTE										
SUR	Cristal		m2 x	80	x	0,65		Infiltraciones			m3/hx	5,4	x	0,35				
SO	Cristal		m2 x	60	x	0,65		Personas		10	Personas		x	55				
OESTE	Cristal		m2 x	60	x	0,65		Iluminación										
NO	Cristal		m2 x	60	x	0,65								SUBTOTAL				
	Claraboya		m2 x	0,00	x	0,65		COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%				
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							1.654			
NORTE	Panel		m2 x	5,0	x	0,27		Aire Ext.	345,59	m3/hx	1,4 x	0,35	Bº x 0,35		170			
NE	Panel		m2 x	4,0	x	0,27		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							1.284			
ESTE	Panel		m2 x	0,0	x	0,27		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							12.196			
SE	Panel		m2 x	10,0	x	0,27		CALOR AIRE EXTERIOR										
SUR	Panel		m2 x	12,0	x	0,27		Verano	345,59	m3/hx	15,6 x 0,35		0,35 Bº		2.769			
SO	Panel		m2 x	12,0	x	0,27		Latente	345,59	m3/hx	1,4 x 0,35		0,35 Bº		170			
OESTE	Panel		m2 x	0,0	x	0,27								SUBTOTAL	2.939			
NO	Panel		m2 x	4,0	x	0,27		GRAN CALORTOTAL							15.952			
	Tejado Sol		m2 x	10,0	x	0,65												
	Tejado Claraboya		m2 x	0,0	x	0,65		A.B.P.										
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES	FACTOR CALOR INTERIOR	10,887		Dif. Temp. Local			x	6,00			
Tejar Cristal			m2 x	11,0	x	2,17			16,000		Dif. Temp. Exterior							
Tabiques LHC		20,00	m2 x	3,0	x	1,20	1,9	ADP Interior							°C			
Techo LHC			m2 x	5,0	x	2,00		ADP Exterior				12			°C			
Suelo		81,00	m2 x	3,0	x	0,67	1,2	CANTIDAD DE AIRE INTRODUCIDO										
Suelo exterior			m2 x	17,0	x	0,67		Puertas	1,00	m2 x	11,0	x	2,00	1,6	ADP	x	11,00	
Puertas		1,00	m2 x	11,0	x	2,00	1,6	Infiltración										
Infiltración			m3/h x	11,0	x	0,35		CAUDAL DE AIRE	10,887		Diferencia Local			x	3.354			
CALOR INTERIOR							TOTALES		0,2 X		11,00		x 1					
Personas		10	Personas		x	75	1,1											
Alumbrado		5317	Watios x 0,00		x	1,25	6,7											
Motores, etc.				0,00	x	0,00	2,1											
Potencia					x													
Sensibles Adicionales					x			CALOR A APORTAR (W)				12.158						
						SUBTOTAL	9,0	CALCULADO POR:				Juan Antonio Moya Martínez						
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	0,9											
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							10,47											
Aire Exterior		345,59	m3/h x	11,0 x	0,35	Bº x 0,35	2,0											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							10.987											



CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. DIFERENCIA	23ºC

LOCAL 0.006

MODULO	ORIENT.	ancho	alto	Sup.Bruta	Descuento	Sup.Neta	K	Dif. Temp.	h	Coeficiente	TOTAL
(m)		(m)	(m)	(m2)	(m2)	(m2)	(Kcal/hrºC)	(ºC)			(Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	0,00	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,46	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	NE	0,0	4,00	32,0	0,0	32,0	0,46	23,2	1,25	1,15	213
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,46	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	3,00	0,0	0,0	0,0	0,46	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,46	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,46	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,46	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,46	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	19,4	7,9	61,6		61,6	0,81	23,2	1,00	1,15	1058
SUELO		19,4	7,9	61,6		61,6	1,00	14,0	1,00	1,15	1211
LEO				0,0		0,0		11,0	1,00	1,80	0
VOLUMEN	227,76									TOTAL	3811

	CRISTAL (m2)	MURO (m2)
AIRE EXTERIOR	220,00	61,60 52

In (w/h) W

TOTAL (Kcal/h) 11.34

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Centro Comercial "La Morralla"																	
Planta:		Baja				Zona:		Local 0.07											
										HORA SOLAR:		15				TOLEDO			
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DE TRANS.		FACTOR		W		MES:		JULIO							
GANANCIA SOLAR CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR		TH		Gr/Kg.s	
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,46				Exteriores		34,0	20,9	24				11,4	
NE	Cristal		m2 x	40	x	0,46				Interiores		19,0	68,0	50				50,6	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,46				DIFERENCIA		15,0						1,4	
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,46				CALOR LATENTE									
SUR	Cristal		m2 x	81	x	0,35				Infiltraciones		m3/h x	1,2	x	0,72				
SO	Cristal		m2 x	483	x	0,42				Personas	50	Personas		x	80			3.000	
OESTE	Cristal		m2 x	483	x	0,46				Iluminacion									
NO	Cristal		m2 x	570	x	0,46										SUBTOTAL (1)		3.000	
	Claraboya		m2 x	349	x	0,46				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%			300	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL								3.300	
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,35				Ventilacion	750,72	m3/h x	1,4 x	0,18	BH = 9,70			466	
NE	Pared		m2 x	4,8	x	0,35				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								3.767	
ESTE	Pared		m2 x	8,8	x	0,35				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								36.765	
SUR	Pared		m2 x	32,7	x	0,35				CALOR AIRE EXTERIOR									
SO	Pared		m2 x	32,7	x	0,35				Sensible	751,72	m3/h x	11,6 x (1-	0,35 BF	) x 0,5			8.894	
OESTE	Pared		m2 x	8,4	x	0,35				Latente	751,72	m3/h x	5,4 x (1-	0,3 BF	) x 0,75			2.811	
NO	Pared		m2 x	4,2	x	0,35										SUBTOTAL (2)		11.705	
	Techo Doble		m2 x	90,8	x	0,46				GRAN CALOR TOTAL								48.272	
	Hueco cenital		m2 x	8,7	x	0,35				A.D.P.									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		FACTOR SEGURIDAD	30.000	Elev. Sens. Local			x	0,00			
Techo Chapa			m2 x	91,8	x	2,73					36,765	Elev. Tot. Local							
Tabiques LHC		49,95	m2 x	9,8	x	1,45		3,9		Techo LHC							ºC		
Techo LHC			m2 x	0,8	x	2,73				Suelo				12			%		
Suelo		259,57	m2 x	0,8	x	0,8		68		CANTIDAD DE AIRE HUMEDECIDO									
Tabiques exteriores			m2 x	91,8	x	0,45				Puertas		ΔT=0,18 (ºC) Ext.	33,5	-	12	ΔBF=		11,0	
Puertas		8,8	m2 x	91,8	x	3,06		184		Infiltracion									
Infiltracion			m3/h x	91,8	x	0,35					30,000			Densidad Local		x		0,954	
CALOR INTERNO								TOTALES			0,3 x		11,0	x 1					
Personas		10	Personas		x	1		1.500		Observaciones									
Alumbrado		10.287	Watios x 0,86		x	1,00		17.804											
Aplicaciones etc.			2.597		x	0,00		4.497											
Motores					x					CALOR A APORTAR (W)			18.785						
Ganancias Adicionales					x					CALCULADO POR:			Juan Antonio Moya Martínez						
						SUBTOTAL		24.97											
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%		2.497											
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								31.420											
Aire Exterior		751,72	m3/h x	11,6 x	0,35	BF x 0,5		1.579											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								31.999											

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,0ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. TERRENO	18ºC

LOCAL 0.07

RECINTO	ORIENT.	anchura	alto	Sup. bruta	Descuentos	Sup. Neta	K	ΔTºm - Tºint	fr	C.p.seguridad	TOTAL
DET		(m)	(m)	(m2)	(m2)	(m2)	(kcal/m2ºC)	(ºC)			(kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	NE	3,00	4,00	0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,48	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT.	NE	16,8	4,00	75,6	0,0	75,6	0,48	23,0	1,00	1,15	1.163
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,48	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SE	17,7	4,00	70,7	0,0	70,7	0,48	23,0	1,00	1,15	975
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,48	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,48	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT.	NO	3,0	4,00	2,0	0,0	3,0	0,48	23,0	1,00	1,15	0
CUBIERTA	H	16,6	14,0	604,2		264,2	0,91	23,0	1,00	1,15	4.000
SUELO		16,8	14,0	353,2		263,2	1,00	14,0	1,00	1,15	4.210
UNO				0,0		0,0		11,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	1.252,0									TOTAL	10.348

	GANANCIA (kcal/h)	PERDIDA (kcal/h)			
AIRE EXTERIOR	710,64	18784,22	TOTAL	32547	31,80

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Muralla"												
Planta:	Baja			Zona:	Local 0.098								
						HORA SOLAR:	15			TOLEDO			
CONCEPTOS	SUPERFICIE	DIA. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	U	MES:	JULIO						
GANANCIA SOLAR CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES		BS	BH	SHB	TB	Gr/Kgs	
NORTE	Cristal	m 2 x	52	x	0,56	Exteriores		34,0	24,9	24		11,4	
NE	Cristal	m 2 x	42	x	0,56	Interiores		25,0	16,9	50		33,0	
ESTE	Cristal	m 2 x	42	x	0,56	DIFERENCIA		11o				1,4	
SE	Cristal	m 2 x	42	x	0,56	CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m 2 x	42	x	0,56	Infiltraciones		renov x	1,4	x	0,72		
SO	Cristal	m 2 x	420	x	0,56	Personas	10	Personas		1	88	1.320	
OESTE	Cristal	m 2 x	420	x	0,56	aplicaciones							
NO	Cristal	m 2 x	210	x	0,56						SUBTOTAL	1.320	
	Claraboya	m 2 x	588	x	0,56	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				1,0	%	66	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						1.256	
NORTE	Pared	m 2 x	3,7	x	0,35	Aire Ext.	17,8	15	9,4 x	8,11	Bf x 0,72	170	
NE	Pared	m 2 x	6,0	x	0,35	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						1.422	
ESTE	Pared	m 2 x	6,0	x	0,35	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						13.917	
SE	Pared	m 2 x	15,0	x	0,35								
SUR	Pared	m 2 x	12,7	x	0,35	CALOR AIRE EXTERIOR							
SO	Pared	m 2 x	12,1	x	0,35	Verano	17,8	15	11,4 x 1-	8,11 Bf	1 x 0,72	1.256	
OESTE	Pared	m 2 x	3,4	x	0,35	Latente	17,8	15	1,4 x 1-	8,11 Bf	1 x 0,72	166	
NO	Pared	m 2 x	6,0	x	0,35						SUBTOTAL	1.422	
	Tejado Sol	m 2 x	16,0	x	0,56	GRAN CALOR TOTAL						18.181	
	Tejado Sombra	m 2 x	2,1	x	0,56								
CARGA DE TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	A.D.P.							
	Techo Cristal	m 2 x	11,0	x	2,77		12.400	Dif. Temp. Local					
	Tabiques LHS	28,00	m 2 x	5,0	x	5,28	1,14		13.917	Dif. Tem Local			
	Techo LHS		m 2 x	5,0	x	3,06		ADP Instalación				°C	
	Suelo	92,00	m 2 x	5,0	x	0,47	253	ADP Suministrado		12		°C	
	Suelo sobre		m 2 x	11,0	x	0,47		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
	Puertas	0,00	m 2 x	11,0	x	3,06	184	a 11+(-0,1) Bf/m3/°C Lev	23,9	-	12	ADP=	11.0
	Ventanas		m 2 x	11,0	x	0,28		CAUDAL DE AIRE M3/H	12.400	Densidad Local		-	5.700
CALOR INTERNO					TOTALES		4,3 K		1,36	g/			
Personas		10	Personas	x	10	5.700							
Alumbrado		0,000	Watios x 0,86	x	0,00	0.000							
Aplicaciones, etc.			2.700	x	0,00	2.700							
Potencia				x			CALOR A APORTAR (W)		93.917				
Ganancias Adicionales				x			CALCULADO POR:		Juan Antonio Moya Martínez				
				SUBTOTAL		18.424							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				sp	1%	0.000							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						11.989							
Aire Exterior	378,00	m 3/h x	11,4 x	0,15	Bf x 0,3	52							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						12.498							

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	1,0 °C
Temp. Interior	22,0 °C
Temp. TERRENO	10 °C

LOCAL 0.098

NOMBRE (S/T)	ORIENT.	anchura (m)	alto (m)	Sup. m alto (m2)	Descuentos (m2)	Sup. Neta (m2)	K (kcal/hm2°C)	Tint - Text (°C)	G	C.correcion	TOTAL (kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,40	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT	NE	0,0	4,00	22,2	0,0	22,2	0,40	23,0	1,00	1,15	244
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,40	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT	SE	16,0	4,00	67,3	0,0	67,3	0,40	23,0	1,00	1,15	622
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,40	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT	SO	0,0	4,00	22,2	0,0	22,2	0,40	23,0	1,00	1,15	291
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,40	23,0	1,00	1,15	0
MURO EXT	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,40	23,0	1,00	1,15	0
CUBIERTA	H	16,0	0,0	92,9		92,9	0,80	23,0	1,00	1,15	2.054
SUELO		16,0	0,0	92,9		92,9	1,00	10,0	1,00	1,15	1.665
LNC				0,0		0,0		11,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	171,40 m3									TOTAL	5.110

CAUDAL AIRE: 200 m3/h — SUPERF.: 66,70 m2 — TOTAL: 12269 — 14,20

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"					[illegible]
Planta:	Baja		Zona:	Local 0.[illegible]		
[illegible]	12,[illegible]	x	[illegible]	=	[illegible] m3	
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES	
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48
NE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]
ESTE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]
SE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]
SUR	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]
SO	Cristal		m2 x	4[illegible]	x	[illegible]
OESTE	Cristal		m2 x	40[illegible]	x	0,48
NO	Cristal		m2 x	212	x	0,48
	Claraboya		m2 x	[illegible]	x	[illegible]
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	
NORTE	Pared		m2 x	3,3	x	0,37
NE	Pared		m2 x	4,0	x	0,37
ESTE	Pared		m2 x	6,0	x	0,37
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,37
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37
SO	Pared		m2 x	14,1	x	0,37
OESTE	Pared		m2 x	8,4	x	0,37
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37
	[illegible]		m2 x	[illegible]	x	[illegible]
	Tejado [illegible]		m2 x	2,1	x	[illegible]
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	
	Total Cristal		m2 x	11,0	x	2,7[illegible]
	Tabiques LNC	80,[illegible]	m2 x	[illegible]	x	[illegible]	[illegible]
	Techo LNC		m2 x	[illegible]	x	[illegible]
	Suelo	111,[illegible]	m2 x	[illegible]	x	[illegible]	[illegible]
	Suelo exterior		m2 x	11,0	x	[illegible]
	Puertas	[illegible]	m2 x	11,0	x	[illegible]	[illegible]
	Infiltración		m3/h x	11,0	x	[illegible]
CALOR INTERNO					TOTALES	
Personas		[illegible]	Personas	x	[illegible]	1.[illegible]
Alumbrado		7.[illegible]	[illegible]	x	1,25	7.[illegible]
Aplicaciones, etc.			[illegible]	x	[illegible]	2.[illegible]
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
					SUBTOTAL	12.9[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	1.2[illegible]
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						14.2[illegible]
Aire Exterior	315,[illegible]	m3/h x	11,[illegible]	0,15	BF x 0,3	7[illegible]
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						14.9[illegible]

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exterior	3[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
Interior	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
DIFERENCIA	[illegible]				[illegible]
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	[illegible]	x	[illegible]
Personas	[illegible]	Personas		x	[illegible]	1.[illegible]
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	1.[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	[illegible]
CALOR LATENTE DEL LOCAL					1.[illegible]
Aire Ext.	3[illegible]	m3/h x	[illegible]	0,15	BF x [illegible]	[illegible]
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					1.[illegible]
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					16.[illegible]
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible	3[illegible]	m3/h x	[illegible]	[illegible]	[illegible]	3.[illegible]
Latente	3[illegible]	m3/h x	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1.1[illegible]
				SUBTOTAL	5.1[illegible]
GRAN CALOR TOTAL					21.703
A.D.P.					
[illegible]	[illegible]	Calor Sensible Local		=	0,[illegible]
	[illegible]	Calor Total Local			
	ADP indicado				°C
	ADP Seleccionado		12		°C
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
[illegible]	[illegible]	-	12	ADP x	[illegible]
CAUDAL DE [illegible]	[illegible]		Sensible Local	=	4.4[illegible]
	[illegible]	[illegible]	AT		
Observaciones					
CALOR A APORTAR (W):		16.[illegible]			
CALCULADO POR:		Juan Antonio Moya Martínez			

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	[illegible] °C
Temp. Interior	2[illegible] °C
Temp. TERRENO	[illegible] °C

LOCAL 0.[illegible]

MODULO (EF)	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tint - Text (°C)	fo	C.progresion	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	2[illegible]	1,[illegible]	1,1[illegible]	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	2[illegible]	1,[illegible]	1,1[illegible]	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	2[illegible]	1,[illegible]	1,1[illegible]	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	2[illegible]	1,[illegible]	1,1[illegible]	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	2[illegible]	1,[illegible]	1,1[illegible]	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	2[illegible]	1,[illegible]	1,1[illegible]	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	2[illegible]	1,[illegible]	1,1[illegible]	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	2[illegible]	1,[illegible]	1,1[illegible]	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	2[illegible]	1,[illegible]	1,1[illegible]	0
MURO EXT.	NE	7,2	4,00	28,8	0,0	28,8	0,49	2[illegible]	1,[illegible]	1,1[illegible]	[illegible]
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	2[illegible]	1,[illegible]	1,1[illegible]	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	2[illegible]	1,[illegible]	1,1[illegible]	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	2[illegible]	1,[illegible]	1,1[illegible]	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	2[illegible]	1,[illegible]	1,1[illegible]	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	2[illegible]	1,[illegible]	1,1[illegible]	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	2[illegible]	1,[illegible]	1,1[illegible]	0
CUBIERTA	H	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	2[illegible]	1,[illegible]	1,1[illegible]	[illegible]
SUELO		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	1,[illegible]	1,1[illegible]	[illegible]
LNC				0,0		0,0		[illegible]	1,[illegible]	1,[illegible]	0
VOLUMEN	[illegible]									TOTAL	[illegible]

	CAUDAL (m3/h)	(Kcal/h)		Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	[illegible]	[illegible]	TOTAL	[illegible]	[illegible]

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"																
Planta:	Baja				Zona:	Local 0.108A											
DIMENSIONES:	0,00	ft	0,00	=	21,26 m2			HORA SOLAR:	15			TOLEDO					
CONCEPTO	SUPERFICIE	U.S.S. HELGUERO-TEMP			FACTOR	W		MES:	JULIO								
GANANCIA SOLAR CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES	BS	BH	%HR	TH	Cr/Kg.p				
NORTE	Cristal	m2 x	4,0	x	6,48			Exteriores	34,4	20,9	31		11,9				
NE	Cristal	m2 x	4,0	x	6,48			Interiores	25,0	19,0	60		14,0				
ESTE	Cristal	m2 x	4,0	x	6,48			DIFERENCIA	11,0				2,4				
SE	Cristal	m2 x	4,0	x	6,48			CALOR LATENTE									
SUR	Cristal	m2 x	0,0	x	6,48			Infiltración		w/Hr x	1,4	x	0,72				
SO	Cristal	m2 x	4,00	x	6,48			Personas	4	Personas		x	60	240			
OESTE	Cristal	m2 x	4,00	x	6,48			Alumbrado									
NO	Cristal	m2 x	2,12	x	6,48								SUBTOTAL	240			
	Claraboya	m2 x	0,00	x	6,48			COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	24			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES							CALOR LATENTE DEL LOCAL	264			
NORTE	Pared	m2 x	3,31	x	6,37			Ventilación	34,00	w/Hr x	1,4 x	0,72	Hf x 0,72	41			
NE	Pared	m2 x	6,50	x	6,37								CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	304			
ESTE	Pared	m2 x	6,50	x	6,37								CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	3.447			
SE	Pared	m2 x	15,50	x	6,37								CALOR AIRE EXTERIOR				
SUR	Pared	m2 x	16,71	x	6,37			Ventilación	34,00	w/Hr x	11,4 x 0,72	0,72 Hf	1 x 0,3	74			
SO	Pared	m2 x	16,11	x	6,37			Infiltración	34,00	w/Hr x	5,4 x 1,1	0,72 Hf	1 x 0,3	215			
OESTE	Pared	m2 x	6,50	x	6,37								SUBTOTAL	593			
NO	Pared	m2 x	6,50	x	6,37								GRAN CALOR TOTAL	4.437			
	Tejadillo	m2 x	15,50	x	6,48								A.D.P.				
	Tejado Semicurvo	m2 x	3,11	x	6,00			Valor calor sensible	2.940		Sens. Instal. Local		x	0,81			
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES			3.447		Efec. Total Local						
	Tabiques	m2 x	13,50	x	3,77			ADP Indicado						10			
	Tabiques LNC	39,06	m2 x	5,50	x	1,29	3,99	ADP Seleccionado			12			12			
	Techo LNC		m2 x	5,50	x	3,80		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
	Suelo	21,26	m2 x	5,50	x	6,47	91	A f=(14,35 ft³/pf C.a.)		85%	-	10	ADP=	11,9			
	Suelo exterior		m2 x	15,50	x	6,47											
	Puertas	6,24	m2 x	11,50	x	3,99	286	CALOR DE APORTACIÓN	2.940		Sensible Local		x	948			
	Infiltración		w/Hr x	15,50	x	6,00			0,3		11,05	ft³					
CALOR INTERNO						TOTALES		Observaciones:									
Personas		4	Personas		x	70	281										
Alumbrado		1.400	Watios x 0,86		x	1,29	1.807										
Motores en				0,0	x	0,00	0,0										
Potencia					x			CALOR A APORTAR (W)			2.640						
Ganancias Adicionales					x			CALCULADO POR:			Juan Antonio Moya Martínez						
						SUBTOTAL	2.374										
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	275										
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							3.036										
Aire Exterior	34,00	w/Hr x	11,4 x		0,72	Hf x 0,3	220										
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							3.143										

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	1,3ºC
Temp. Interior	21ºC
Temp. TERRENO	8ºC

LOCAL 0.108A Y LOCAL 0.109B

MODELO / CUT	ORIENT	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Dif. Tºext (ºC)	N	Correcciones	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,3	1,20	1,10	0
CRISTAL	NE	0,0	0,00	0,0		0,0	2,90	23,3	1,20	1,10	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,3	1,20	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,3	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,3	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,3	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,3	1,20	1,10	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,3	1,25	1,15	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,20	1,15	0
MURO EXT	NE	3,4	4,00	13,6	0,0	13,6	0,49	23,3	1,20	1,10	371
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,15	1,10	0
MURO EXT	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,10	1,10	0
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,00	1,10	0
MURO EXT	SO	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,05	1,10	0
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,10	1,10	0
MURO EXT	NO	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,15	1,10	0
CUBIERTA	H	6,4	3,4	21,8		21,8	0,51	23,3	1,00	1,10	521
SUELO		6,4	3,4	21,8		21,8	1,03	15,0	1,00	1,10	331
LNC				0,0		0,0		31,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	90,20 m3									TOTAL	1.223
	CRISTAL									Kcal/h	W
	Sup.Ext	Kcal/h							TOTAL	2731	3,18
AIRE EXTERIOR	34,00	1.630,86									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Noria"		[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.310B

DIMENSIONES		[illegible]	x	[illegible]	=	[illegible] m2	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOL. O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	40	x	[illegible]	
NE	Cristal		m2 x	40	x	[illegible]	
ESTE	Cristal		m2 x	47	x	[illegible]	
SE	Cristal		m2 x	43	x	[illegible]	
SUR	Cristal		m2 x	83	x	[illegible]	
SO	Cristal		m2 x	442	x	[illegible]	
OESTE	Cristal		m2 x	463	x	[illegible]	
NO	Cristal		m2 x	113	x	[illegible]	
	Claraboya		m2 x	340	x	[illegible]	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	4,9	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	6,6	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,6	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	13,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	13,7	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	5,6	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
	Tejado-Sol		m2 x	10,6	x	[illegible]	
	Tejado Sombra		m2 x	4,1	x	[illegible]	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,77	
	Tabiques LNC	[illegible]	m2 x	5,6	x	[illegible]	[illegible]
	Techo LNC		m2 x	5,6	x	2,90	
	Suelo	21,50	m2 x	5,6	x	0,47	55
	Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,47	
	Puertas	0,63	m2 x	11,6	x	2,00	[illegible]
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,30	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		4	Personas		x	[illegible]	[illegible]
Alumbrado		1.492	Watios x 0,00		x	1,25	1.507
Aplicaciones, etc.				[illegible]	x	[illegible]	5%
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	2.7[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%		27[illegible]
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	3.00[illegible]
	Aire Exterior	65,00	m3/h x	11,6 x	0,10	BF x 0,3	1[illegible]
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	3.14[illegible]

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores	36,6	20,9	24		11,4
Interiores	25,0	18,0	60		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4

CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	4	Personas		x	60	24[illegible]
	Aplicaciones					
					SUBTOTAL	24[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	2[illegible]
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	26[illegible]
Aire Ext.	65,00	m3/h x	1,4 x	0,10	BF x 0,72	[illegible]
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	30[illegible]
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	3.447
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	65,00	m3/h x	11,6 x (1-	0,10 BF	) x 0,3	76[illegible]
Latente	65,00	m3/h x	1,4 x (1-	0,10 BF	) x 0,72	22[illegible]
					SUBTOTAL	99[illegible]
				GRAN CALOR TOTAL		4.437
A.B.F.						
FACTOR CALOR SENSIBLE	3.142	Calor Sensible Local		=		0,91
	3.447	Calor Total Local				
	ADP Indicado=					ºC
	ADP Seleccionado=		12			ºC
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
ΔT=(1-0,10 BF)x(ºC Loc.	25,0	-	12	ADP)=		11,[illegible]
CAUDAL DE AIRE M3/H	3.142	Sensible Local		=		948
	0,3	11,[illegible]	ΔT			
Observaciones:						
CALOR A APORTAR (W):	3.447					
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,3ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. TERRENO	8ºC

LOCAL 0.108A Y LOCAL 0.108B

MODELO / CRT	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tint - Text (ºC)	Io	Corrección	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,18	0
CRISTAL	NE	0,0	3,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,18	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,18	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,18	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,18	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,18	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,18	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT	NE	3,4	4,00	13,6	0,0	13,6	0,49	23,2	1,20	1,18	21[illegible]
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,18	0
MURO EXT	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,18	0
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,18	0
MURO EXT	SO	0,0	3,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,18	0
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,18	0
MURO EXT	NO	0,0	3,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,18	0
CUBIERTA	H	6,4	3,4	21,6		21,6	0,81	23,2	1,00	1,18	52[illegible]
SUELO		6,4	3,4	21,6		21,6	1,00	14,0	1,00	1,18	3[illegible]
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,08	0
VOLUMEN	85,20[illegible]									TOTAL	[illegible]

	Caudal m3/h	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	58,22	1620,95

	Kcal/h	kW
TOTAL	2701	3,14

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Mancha"		[illegible] de abril de 2019
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.001

DIMENSIONES:	14,40	X	19,30	=	549,36 m2		
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES	
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
NE	Cristal		m2 x	41	x	0,48	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
SUR	Cristal		m2 x	41	x	0,48	
SO	Cristal		m2 x	400	x	0,48	
OESTE	Cristal		m2 x	481	x	0,48	
NO	Cristal		m2 x	210	x	0,48	
	Claraboya		m2 x	580	x	0,48	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	
NORTE	Pared		m2 x	3,8	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	4,8	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	8,2	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
	Tejado-Sol		m2 x	18,2	x	0,48	
	Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	0,48	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	
	Total Cristal		m2 x	11,8	x	2,79	
	Tabiques LNC	28,38	m2 x	5,8	x	1,28	178
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	2,85	
	Suelo	149,16	m2 x	5,8	x	0,47	407
	Suelo exterior		m2 x	11,8	x	0,47	
	Puertas	8,00	m2 x	11,8	x	2,00	190
	Infiltración		m3/h x	11,8	x	0,33	
CALOR INTERNO						TOTALES	
Personas:		30	Personas		x	70	2.154
Alumbrado		3.014	Watios x 6,16		x	1,20	18.421
Aplicaciones, etc.				4.474	x	0,86	3.848
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	17.16[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%		1.71[illegible]
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	18.87[illegible]
Aire Exterior		447,43	m3/h x	13,01	0,10	BF x 0,2	9[illegible]
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	19.80[illegible]

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores	36,6	20,5	24		11,4
Interiores	23,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	13,6				1,4

CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,71	
Personas	30	Personas		x	50	1.33[illegible]
	aplicaciones					
					SUBTOTAL	1.33[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	1[illegible]
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	1,58[illegible]
Aire Ext.	447,43	m3/h x	1,4 x	0,72	BF x 0,72	27[illegible]
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	2.25[illegible]
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						22.061
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	447,43	m3/h x	11,8 x (1-	0,10)F	) x 0,3	5.23[illegible]
Latente	447,43	m3/h x	1,4 x (1-	0,10)F	) x 0,72	1.35[illegible]
					SUBTOTAL	6.10[illegible]
GRAN CALOR TOTAL						28.911
A.D.P.						
FACTOR CALOR SENSIBLE	19.804	Efec. Sens. Local			=	0,90
	22.061	Efec. Total Local				
	ADP Indicado				°C	
	ADP Seleccionado		12		°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
ΔT(1-BF)(ΔTsal-ADP) Loc	20,0	-	12		x 0,90 =	11,[illegible]
CAUDAL DE AIRE SUM.	19.804	Sensible Local			=	6.078
	0,33	11,88	ΔT			
Observaciones:						
CALOR A APORTAR (W)	22.061					
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. TERRENO	8ºC

LOCAL 0.101

MODULO 001	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup Neta (m2)	K (kcal/hm2ºC)	Tint - Text (ºC)	fo	C.suplem	TOTAL (kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	8,3	4,00	33,2	0,0	33,2	0,49	23,2	1,20	1,15	527
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,14	1,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	14,5	10,5	152,3		152,3	0,91	23,2	1,00	1,15	3699
SUELO		14,5	10,5	152,3		152,3	1,00	14,0	1,00	1,15	2451
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,20	0
VOLUMEN	609									TOTAL	6680

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	411,07	11444,30		TOTAL	18112	21,07

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.102A

[illegible]		14,40	X	6,56	=	94,46 m2	
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
ESTE	Cristal		m2 x	40	x	0,48	
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
SUR	Cristal		m2 x	84	x	0,48	
SO	Cristal		m2 x	402	x	0,48	
OESTE	Cristal		m2 x	466	x	0,48	
NO	Cristal		m2 x	210	x	0,48	
Claraboya			m2 x	508	x	0,48	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	4,9	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	6,8	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	18,5	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	13,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
Tejado-Sol			m2 x	18,8	x	3,46	
Tejado-Sombra			m2 x	3,1	x	3,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
Total Cristal			m2 x	11,6	x	3,77	
Tabiques L.NC		33,00	m2 x	5,6	x	1,20	1.0[illegible]
Techo L.NC			m2 x	5,6	x	3,00	
Suelo		91,20	m2 x	5,6	x	0,47	24[illegible]
Suelo exterior			m2 x	11,6	x	0,47	
Puertas		4,00	m2 x	11,6	x	3,00	1[illegible]
Infiltración			m3/h x	11,6	x	0,38	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		18	Personas		x	74	1.3[illegible]
Alumbrado		0,000	Watios x 0,00		x	1,25	4.1[illegible]
Aplicaciones, etc				2737	x	1,00	2.74[illegible]
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
SUBTOTAL							14.59[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%		1.4[illegible]
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							15.65[illegible]
Aire Exterior	273,07	m3/h x	11,64	0,15	BF x 0,3		57[illegible]
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							12.22[illegible]

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores	36,6	23,9	34		11,4
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración	m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas 18	Personas		x	60	1.08[illegible]
Aplicaciones					
SUBTOTAL					1.08[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	10[illegible]
CALOR LATENTE DEL LOCAL					1.19[illegible]
aire Ext. 273,07	m3/h x	1,4	0,15	BF x 0,72	16[illegible]
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					1.35[illegible]
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					13.58[illegible]
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible 273,07	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	3.1[illegible]
Latente 273,07	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	95[illegible]
SUBTOTAL					4.1[illegible]
GRAN CALORTOTAL					17.772
A.B.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	12.225	Efec. Sens. Local		=	0,90
	13.583	Efec. Total Local			
ADP Indicado=				%	
ADP Seleccionado=		12		%	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
[illegible]	[illegible]		12	ADP=	[illegible]
CAUDAL DE AIRE	12.225	Sensible Local		=	3.038
	0,3 X	11,6	[illegible]		
Observaciones:					
CALOR A APORTAR (W)	15.000				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. TERRENO	8ºC

LOCAL 0.102A

MODULO SO1	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fs	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,18	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,18	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,18	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,18	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,18	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,18	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,18	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,18	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,30	1,18	0
MURO EXT	NE	4,0	4,00	16,0	0,0	16,0	0,48	23,2	1,20	1,18	251
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,18	0
MURO EXT	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,18	0
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,00	1,18	0
MURO EXT	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,05	1,18	0
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,18	0
MURO EXT	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,18	0
CUBIERTA	H	14,5	6,8	98,1		98,1	0,91	23,2	1,00	1,18	2285
SUELO		14,5	6,8	98,1		98,1	1,00	14,0	1,00	1,18	1616
LNC				0,0		0,0		11,8	1,00	1,00	0
VOLUMEN	378,48									TOTAL	4151

	CAUDAL (m3/h)	Kcal/h			Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	264,12	7074,81		TOTAL	11126	12,94

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.102B

DIMENSIONES	5,56	x	3,81	=	24,8 m2		
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W	
GANANCIA SOLAR CRISTAL						TOTALES	
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
SUR	Cristal		m2 x	63	x	0,40	
SO	Cristal		m2 x	402	x	0,40	
OESTE	Cristal		m2 x	402	x	0,40	
NO	Cristal		m2 x	312	x	0,40	
Claraboya			m2 x	340	x	0,40	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES	
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	4,8	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	8,6	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	13,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	3,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
Tejado-Sol			m2 x	16,0	x	0,40	
Tejado-Sombra			m2 x	3,1	x	0,40	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES	
Todo Cristal			m2 x	11,0	x	4,77	
Tabiques LNC		26,09	m2 x	5,0	x	1,20	1,1[illegible]
Techo LNC			m2 x	5,0	x	1,30	
Suelo		24,38	m2 x	3,0	x	0,47	6[illegible]
Suelo exterior			m2 x	11,0	x	0,47	
Puertas		3,59	m2 x	11,0	x	2,90	10[illegible]
Infiltración			m3/h x	11,0	x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES	
Personas		5	Personas	x		71	35[illegible]
Alumbrado		1.507	Watios x 0,80	x		1,25	1.717
Aplicaciones, etc			717	x		0,80	434
Potencia				x			
Ganancias Adicionales				x			
SUBTOTAL							3.16[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%		31[illegible]
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							3.41[illegible]
Aire Exterior	73,00	m3/h x	11,8 x	0,15	BF x 0,3		15[illegible]
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							3.56[illegible]

HORA SOLAR:	15		TOLEDO			
MES:	JULIO					
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr	
Exteriores	36,6	23,9	24		11,4	
Interiores	25,0	18,0	50		10,0	
DIFERENCIA	11,6				1,4	
CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	5	Personas		x	60	30[illegible]
Aplicaciones						
SUBTOTAL						30[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		3[illegible]
CALOR LATENTE DEL LOCAL						33[illegible]
Aire Ext.	73,00	m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72	4[illegible]
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						37[illegible]
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						3.94[illegible]
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	73,00	m3/h x	11,8 x (1-	0,15) BF	) x 0,3	47[illegible]
Latente	73,00	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	29[illegible]
SUBTOTAL						1.12[illegible]
GRAN CALOR TOTAL						5.06[illegible]
A.D.P.						
Factor calor sensible efectivo	3.568	Efec. Sens. Local		=	0,90	
	3.945	Efec. Total Local				
ADP indicado=				ºC		
ADP Seleccionado=		12		ºC		
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
0,3*(1-0,15)*(Tª Loc.	25,0	-	12	ADP)=	11,4[illegible]	
Caudal de aire [illegible]	3.568	Sensible Local		=	1.076	
	0,3 x	11,48	x 7			
Observaciones						
CALOR A APORTAR (W)	3.945					
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. TERRENO	8ºC

LOCAL 0.102B

MODELO	ORIENT	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (kcal/hm2ºC)	Tint - Text (ºC)	fo	C.o.seguridad	TOTAL (kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,33	1,10	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,33	1,10	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,16	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,10	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,10	0
MURO EXT.	NE	3,9	4,00	15,4	0,0	15,4	0,49	23,2	1,20	1,10	242
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,10	0
CUBIERTA	H	6,4	3,8	24,6		24,6	0,87	23,2	1,00	1,10	[illegible]
SUELO		6,4	3,8	24,6		24,6	1,00	14,0	1,00	1,10	38[illegible]
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	96,262									TOTAL	10[illegible]

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	96,22	[illegible]		TOTAL	3080	3,58

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"			[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.103	

HORA SOLAR:	15	TOLEDO			
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores	36,8	20,9	21		11,4
Interiores	24,0	18,0	60		10,0
DIFERENCIA	12,8				1,4

CONCEPTO	SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						**TOTALES**
NORTE Cristal		m² x	43	x	0,48	
NE Cristal		m² x	43	x	0,48	
ESTE Cristal		m² x	42	x	0,48	
SE Cristal		m² x	43	x	0,48	
SUR Cristal		m² x	45	x	0,48	
SO Cristal		m² x	402	x	0,48	
OESTE Cristal		m² x	563	x	0,48	
NO Cristal		m² x	315	x	0,48	
Claraboya		m² x	569	x	0,48	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						**TOTALES**
NORTE Pared		m² x	2,2	x	0,37	
NE Pared		m² x	4,8	x	0,37	
ESTE Pared		m² x	8,6	x	0,37	
SE Pared		m² x	10,3	x	0,37	
SUR Pared		m² x	12,7	x	0,37	
SO Pared		m² x	12,1	x	0,37	
OESTE Pared		m² x	9,4	x	0,37	
NO Pared		m² x	4,3	x	0,37	
Tejado-Sol		m² x	16,8	x	0,48	
Tejado-Sombra		m² x	3,1	x	0,48	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						**TOTALES**
Todo Cristal		m² x	11,6	x	2,77	
Tabiques LNC	33,00	m² x	5,8	x	1,20	1,00
Techo LNC		m² x	5,8	x	1,20	
Suelo	113,57	m² x	5,8	x	0,47	310
Suelo exterior		m² x	11,6	x	0,40	
Puertas	8,00	m² x	11,6	x	2,00	186
Infiltración		m³/h x	11,6	x	0,34	
CALOR INTERNO						**TOTALES**
Personas	22	Personas		x	75	1.650
Alumbrado	7.300	Watios x 0,80		x	1,25	7.942
Aplicaciones, etc.			3.615	x	0,80	2.917
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
				SUBTOTAL		13.161
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	1.316
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		14.477
Aire Exterior	341,01	m³/h x	11,6 x	0,35	BF x 0,3	717
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		15.185

CALOR LATENTE					
Infiltración		m³/h x	1,4	x	0,72
Personas	22	Personas	x	60	1.302
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	1.342
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	134
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	1.520
Aire Ext.	341,01	m³/h x	1,4 x	0,10	BF x 0,72	209
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	1.729
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	16.914
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible	341,01	m³/h x	11,6 x (1	0,10 BF	) x 0,3	4.405
Latente	341,01	m³/h x	1,4 x (1	0,10 BF	) x 0,72	1.169
				SUBTOTAL	5.220
				GRAN CALOR TOTAL	22.139
A.D.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	15.185	Efec. Sens. Local		=	0,90
	16.914	Efec. Total Local			
	ADP Indicado			°C	
	ADP Seleccionado		12	°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
a TH(1-0,15 BF)(TLoc	24,0	-	12	ADP)	11,05
CAUDAL DE AIRE	15.185	Sensible Local		=	4.582
	0,3 x	11,05	x 1		
Observaciones:					
CALOR A APORTAR (W):	16.914				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

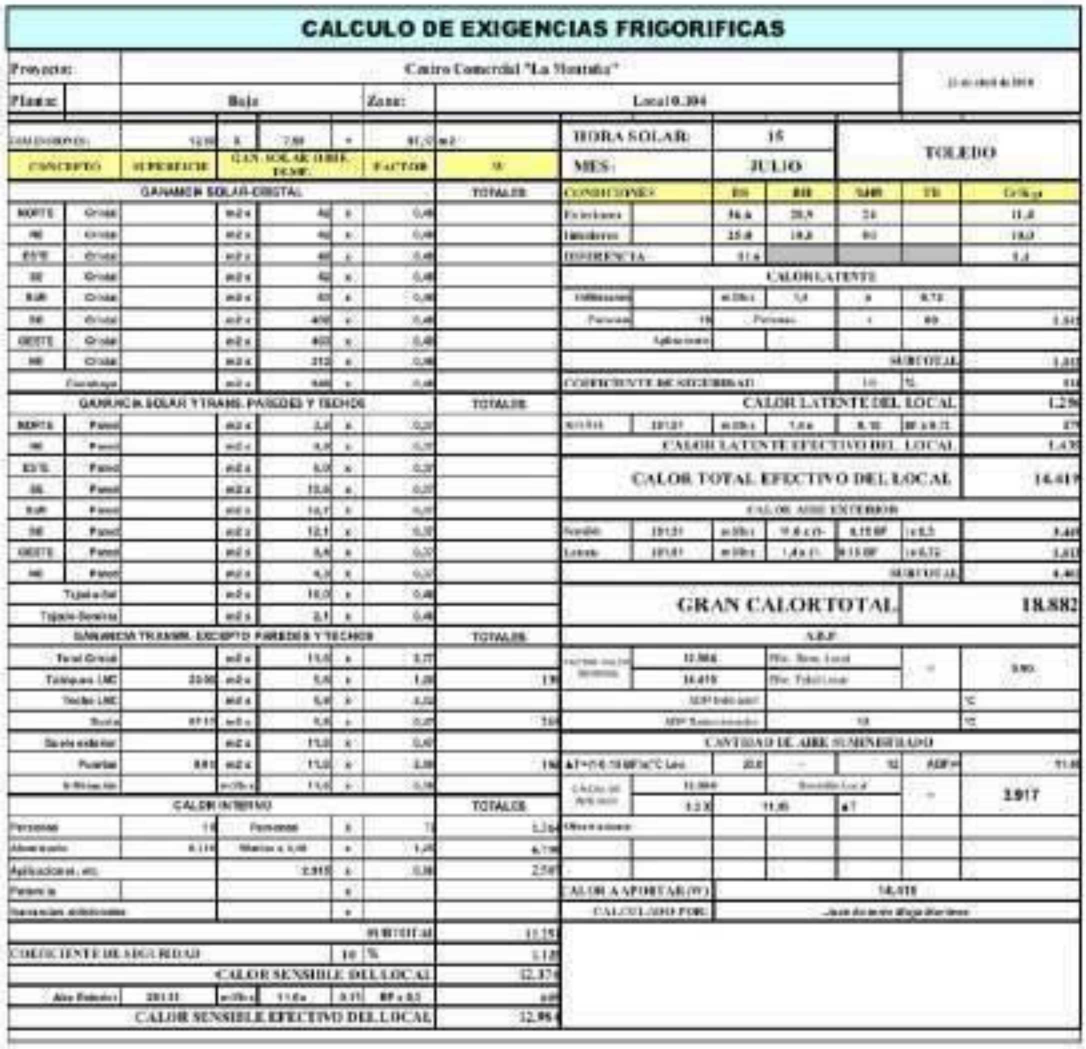
CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

LOCAL 0.103

MODULO 001	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm²°C)	Tint - Text (°C)	fv	C.p.represe.	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,10	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,10	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,10	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	NE	7,0	4,00	31,4	2,0	31,4	0,49	23,2	1,20	1,15	493
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,10	0
CUBIERTA	H	14,5	7,8	113,7		113,7	0,91	23,2	1,00	1,15	2760
SUELO		14,5	7,8	113,7		113,7	1,00	14,0	1,00	1,15	1830
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	494,872									TOTAL	5083

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			
				Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR :	306,80	[illegible]	TOTAL	13627	15,85



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto: Centro Comercial "La Montaña"

Planta: Baja — Zona: Local 0.304

HORA SOLAR: 15 — MES: JULIO — TOLEDO

GANANCIA SOLAR-CRISTAL — TOTALES

GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS — TOTALES

GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS — TOTALES

CALOR INTERNO — TOTALES

SUBTOTAL

COEFICIENTE DE SEGURIDAD 10 %

CALOR SENSIBLE DEL LOCAL

CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL

CONDICIONES

CALOR LATENTE

SUBTOTAL

COEFICIENTE DE SEGURIDAD

CALOR LATENTE DEL LOCAL

CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL

CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL 14.419

CALOR AIRE EXTERIOR

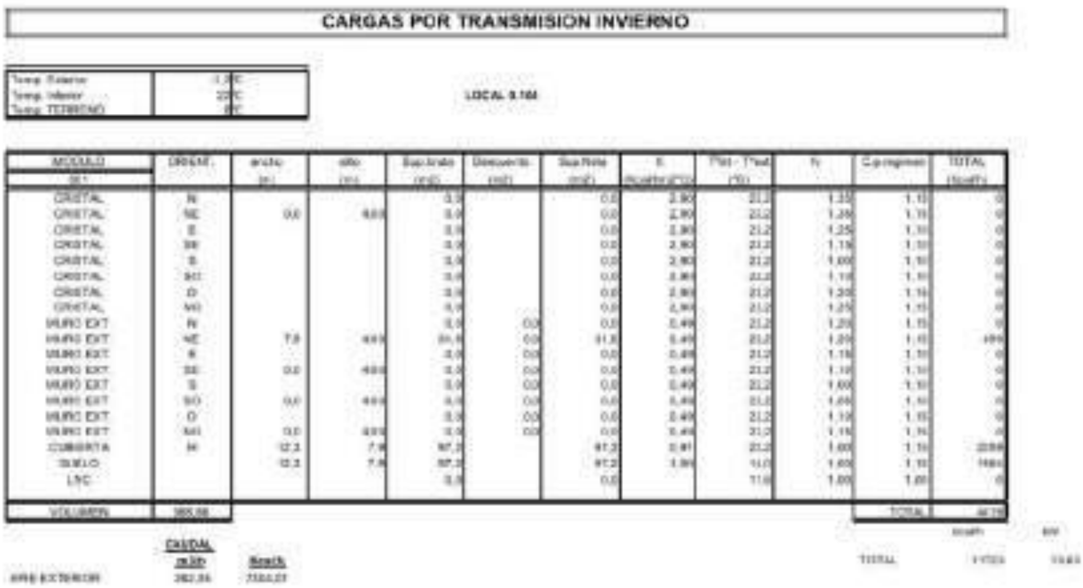
SUBTOTAL

GRAN CALOR TOTAL 18.882

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO

CALOR A APORTAR (W) 14.419

CALCULADO POR:



CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

LOCAL 0.304

MODULO	ORIENT.
CRISTAL	N
CRISTAL	NE
CRISTAL	E
CRISTAL	SE
CRISTAL	S
CRISTAL	SO
CRISTAL	O
CRISTAL	NO
MURO EXT	N
MURO EXT	NE
MURO EXT	E
MURO EXT	SE
MURO EXT	S
MURO EXT	SO
MURO EXT	O
MURO EXT	NO
CUBIERTA	H
SUELO	
LNC	
VOLUMEN	

CAUDAL — AIRE EXTERIOR

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"						
Planta:	Baja		Zona:	Local 0.108			
DIMENSIONES	8,15	x	7,87	=	64,22	m2	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
SUR	Cristal		m2 x	44	x	0,48	
SO	Cristal		m2 x	402	x	0,48	
OESTE	Cristal		m2 x	461	x	0,48	
NO	Cristal		m2 x	274	x	0,48	
Claraboya			m2 x	546	x	0,48	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,27	
NE	Pared		m2 x	4,8	x	0,27	
ESTE	Pared		m2 x	8,0	x	0,27	
SE	Pared		m2 x	16,5	x	0,27	
SUR	Pared		m2 x	13,7	x	0,27	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,27	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,27	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,27	
Tejado Sol			m2 x	19,8	x	0,48	
Tejado Sombra			m2 x	3,1	x	0,48	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
Total Cristal			m2 x	11,6	x	2,77	
Tabique LNC		20,80	m2 x	9,6	x	1,20	1,3[illegible]
Techo LNC			m2 x	9,6	x	0,00	
Suelo		64,22	m2 x	3,6	x	0,47	17[illegible]
Suelo exterior			m2 x	11,6	x	0,47	
Puertas		8,82	m2 x	11,6	x	2,80	28[illegible]
Infiltración			m3/h x	11,6	x	0,30	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		15	Personas		x	72	93[illegible]
Alumbrado		4.176	Watios x 1,80		x	1,20	4,46[illegible]
Aplicaciones, etc.				1.027	x	0,86	1,6[illegible]
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	7,57[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	75[illegible]
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	8,33[illegible]
Aire Exterior		190,0	m3/h x	11,6 x	0,15	BF x 0,5	40[illegible]
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	8,73[illegible]

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/kgr
Exterior	36,6	23,1	21		11,4
Interior	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración	m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas 15	Personas		x	60	90[illegible]
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	9[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	7[illegible]
CALOR LATENTE DEL LOCAL					85[illegible]
Aire Ext. 190,00	m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72	11[illegible]
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					97[illegible]
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					9.71[illegible]
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible 190,00	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	2,30[illegible]
Latente 190,00	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	27[illegible]
				SUBTOTAL	2,6[illegible]
GRAN CALOR TOTAL					12.665
A.D.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	8.730	Efec. Sens. Local		=	0,90
	9.710	Efec. Total Local			
ADP Indicado=				%	
ADP Seleccionado=		12		%	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
ΔT=(1-BF)x(T.Local	25,0	-	12	ADP)=	11,0[illegible]
CAUDAL DE AIRE	8.730	Sensible Local		=	2.636
	0,3 X	11,0[illegible]	Δ T		
Observaciones					
CALOR A APORTAR (W)	9.715				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2 °C
Temp. Interior	21 °C
Temp. TERRENO	8 °C

LOCAL 0.108

MODULO (m)	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tint - Text (°C)	Fr	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	22,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	22,2	1,30	1,10	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	22,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	22,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	22,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	22,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	22,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	22,2	1,35	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	22,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	8,2	4,00	32,8	0,0	32,8	0,49	22,2	1,20	1,15	512
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	22,2	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	7,8	3,00	31,6	0,0	31,6	0,49	22,2	1,10	1,10	433
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	22,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	22,2	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	22,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	22,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	8,2	7,8	64,2		64,2	0,91	22,2	1,00	1,15	1508
SUELO		8,2	7,8	64,2		64,2	1,00	14,0	1,00	1,15	1034
LNC				0,0		0,0		11,0	1,00	1,20	0
VOLUMEN	250,8768									TOTAL	3558

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	173,39	4627,33		TOTAL	3065	3,73

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"				
Planta:	Baja	Zona:	Local U.106		

CONCEPTO	SUPERFICIE	GANANCIA DIF. TEMP.	FACTOR	W
HORAS MAYOR:	11,55	7,45	=	86,05 m2

GANANCIA SOLAR CRISTAL — TOTALES

NORTE	Cristal		m2 x	11	x	0,46
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,46
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,46
SE	Cristal		m2 x	12	x	0,46
SUR	Cristal		m2 x	51	x	0,46
SO	Cristal		m2 x	483	x	0,46
OESTE	Cristal		m2 x	483	x	0,46
NO	Cristal		m2 x	212	x	0,46
	Claraboya		m2 x	348	x	0,46

GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS — TOTALES

NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37
NE	Pared		m2 x	4,8	x	0,37
ESTE	Pared		m2 x	6,8	x	0,37
SE	Pared		m2 x	10,8	x	0,37
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37
SO	Pared		m2 x	13,1	x	0,37
OESTE	Pared		m2 x	9,6	x	0,37
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37
	Tejado Bajo		m2 x	86,0	x	0,46
	Tejado Alumbrio		m2 x	2,1	x	0,46

GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS — TOTALES

Solar Cristal		m2 x	11,6	x	2,27	
Tabiques LHE	25,00	m2 x	3,6	x	1,26	1.9
Techo LHC		m2 x	3,6	x	2,82	
Suelo	86,05	m2 x	3,6	x	0,41	2.5
Solera exterior		m2 x	11,6	x	0,41	
Puertas	6,00	m2 x	11,6	x	2,00	16
Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,20	

CALOR INTERNO — TOTALES

Personas	10	Personas	x	70	1.1
Alumbrado	0,000	Watios x 0,86	x	1,25	0,0
Aplicaciones, etc		2.000	x	0,86	1.7
Potencia			x		
Reserva de Adicionales			x		
			SUBTOTAL		1.0
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	1,0
			CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		11.0
Aire Exterior	200,74	m3/h x	11,6 x	1,15	87 x 0,2
			CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		11.5

HORA SOLAR:	15	TOLEDO			
MES:	JULIO				

CONDICIONES		BS	BH	%HR	TH	Gr/Kg
Exteriores		34,0	20,7	24		11,4
Interiores		25,0	18,3	53		10,8
DIFERENCIA		11,1				1,4

CALOR LATENTE

Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	10	Personas		x	60	1.0
	Aplicaciones					
					SUBTOTAL	1.0
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	10
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	1.1
Aire Ext.	200,74	m3/h x	5,4 x	0,15	BF x 0,72	15
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	1.2
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	12.835

CALOR AIRE EXTERIOR

Sensible	200,74	m3/h x	11,6 x	0,15 BF	1x0,3	3.0
Latente	200,74	m3/h x	1,4 x	0,15 BF	1x0,72	2
					SUBTOTAL	3,9
					GRAN CALOR TOTAL	16.786

A.S.P.

Calor Sens. Local Efectivo	11.835	Efec. Sens. Local	=	0,69
	12.835	Efec. Tot. Local		
	A.D.P. Instalación			°C
	A.D.P. Seleccionado	12		°C

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO

Q=T+(12,15 BF) x °C Lse	0,69	=	12	0,69 l/s	11,69
Caudal de Ventilación	17.835	Gasto Local	=	3.695	
	0,3 l/s	13,69	m3/h		

CALOR A APORTAR (W)	12.835
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

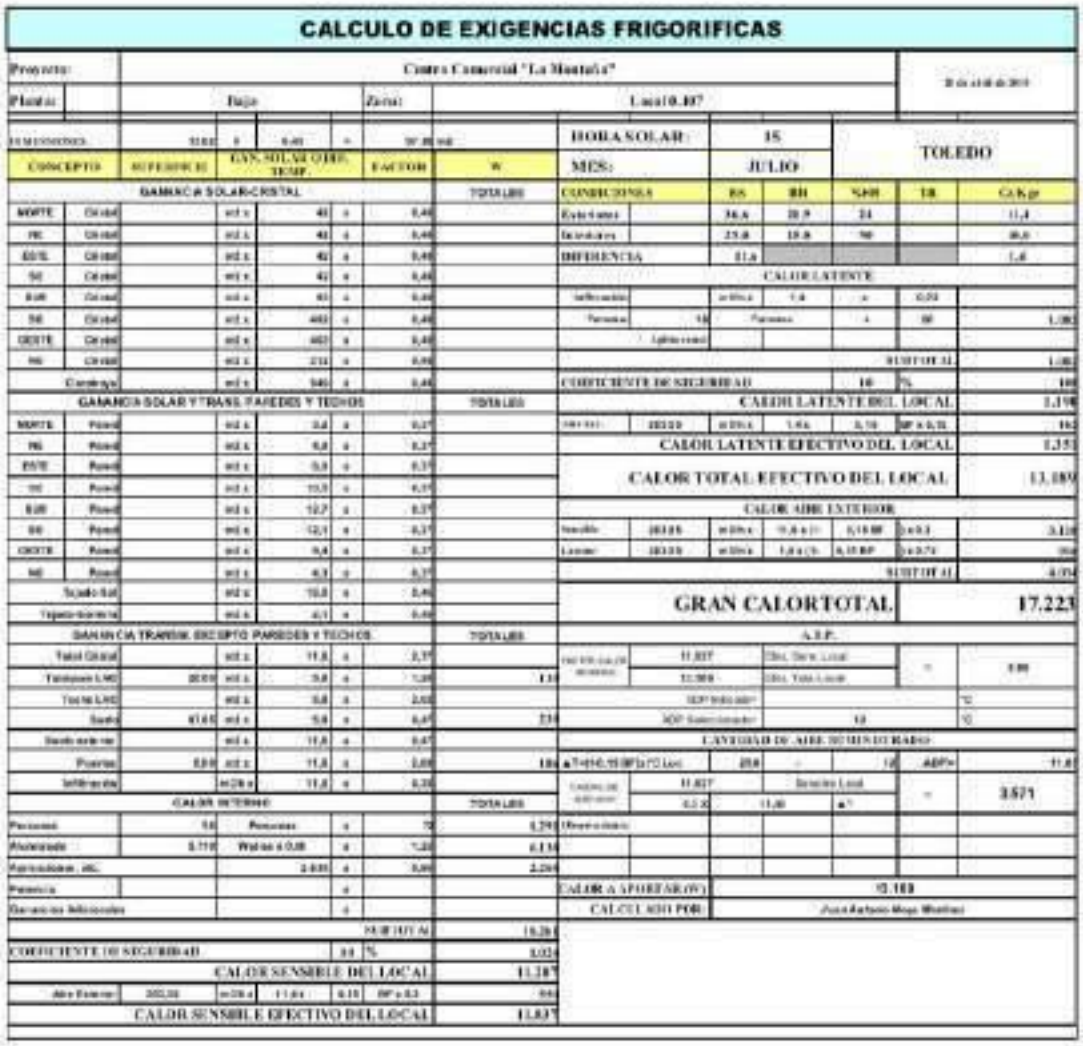
Temp. Exterior	-1,2°C
Temp. Interior	20°C
Temp. TERRENO	8°C

LOCAL U.106

MODELO DET	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tem. - Tsal (°C)	N	C. progresivo	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,44	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	0,0	0,0		0,0	2,90	23,2	1,38	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,44	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,21	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,29	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	11,6	6,0	69,2	0,0	69,2	0,49	23,2	1,20	1,15	773
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	7,6	6,0	39,2	0,0	39,2	0,49	23,2	1,15	1,15	410
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,08	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	11,6	7,6	87,2		87,2	0,61	23,2	1,00	1,15	2117
SUELO		11,6	7,6	87,2		87,2	1,00	9,0	1,00	1,15	1008
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	Vol. (m3)									TOTAL	4051

	Caudal m3/h	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	200,44	1004,44

		kcal/h
TOTAL	11215	13,04



CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. TERRENO	[illegible]

LOCAL 0.07

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K	Tint - Text (ºC)	fo	C.[illegible]	TOTAL
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	21,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	21,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	21,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	21,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	21,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	21,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	21,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	21,2	1,25	1,15	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,49	21,2	1,30	1,15	0
MURO EXT	NE	6,5	4,00	25,8	0,0	25,8	0,49	21,2	1,20	1,15	[illegible]
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,49	21,2	1,15	1,10	0
MURO EXT	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	21,2	1,10	1,10	0
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,49	21,2	1,00	1,10	0
MURO EXT	SO	6,5	4,00	25,8	0,0	25,8	0,49	21,2	1,05	1,10	[illegible]
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,49	21,2	1,10	1,15	0
MURO EXT	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	21,2	1,15	1,10	0
CUBIERTA	H	13,8	6,9	97,8		97,8	0,81	21,2	1,00	1,10	[illegible]
SUELO		12,9	6,9	97,8		97,8	1,00	14,0	1,00	1,10	[illegible]
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	[illegible]									TOTAL	[illegible]

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	237,19	[illegible]		TOTAL	[illegible]	12,67

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"				[illegible]
Planta:	Bajo	Zona:	Local 0.107		
DIMENSIONES	[illegible] x	[illegible] =	[illegible] m3		

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	40	x	0,46	
NE	Cristal		m2 x	40	x	0,46	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,46	
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,46	
SUR	Cristal		m2 x	40	x	0,46	
SO	Cristal		m2 x	460	x	0,46	
OESTE	Cristal		m2 x	460	x	0,46	
NO	Cristal		m2 x	214	x	0,46	
	Claraboya		m2 x	546	x	0,46	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,4	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	6,8	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	5,8	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
	Tejado Sol		m2 x	10,8	x	0,46	
	Tejado Sombra		m2 x	4,1	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,8	x	2,37	
	Tabiques LNC	20,00	m2 x	5,8	x	1,09	13[illegible]
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	2,03	
	Suelo	67,45	m2 x	5,8	x	0,47	23[illegible]
	Suelo exterior		m2 x	11,8	x	0,47	
	Puertas	8,00	m2 x	11,8	x	2,00	18[illegible]
	Infiltración		m3/h x	11,8	x	0,33	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		18	Personas		x	72	1.29[illegible]
Alumbrado		5.110	Watios x 0,8		x	1,20	4.13[illegible]
Aplicaciones, etc.				2.000	x	0,98	2.20[illegible]
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	10.26[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	1.02[illegible]
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	11.28[illegible]
Aire Exterior		203,35	m3/h x	11,8 x	0,15	BF x 0,3	54[illegible]
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	11.83[illegible]

HORA SOLAR:	15		TOLEDO			
MES:	JULIO					
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR		Gr/Kg
Exteriores	36,6	20,9	24			11,4
Interiores	25,0	18,0	50			[illegible]
DIFERENCIA	11,6					1,6
CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,6	x	0,72	
Personas	18	Personas		x	60	1.08[illegible]
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	1.08[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		108
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	1.19[illegible]
Aire Ext.	203,35	m3/h x	1,6	0,72	BF x 0,72	16[illegible]
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	1.35[illegible]
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	13.18[illegible]
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	203,35	m3/h x	11,8 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	3.12[illegible]
Latente	203,35	m3/h x	1,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	[illegible]
					SUBTOTAL	4.0[illegible]
					GRAN CALORTOTAL	17.22[illegible]
A.D.P.						
FACTOR CALOR SENSIBLE	11.837	Cal. Sens. Local		=		0,90
	13.189	Cal. Total Local				
	ADP Indicado				°C	
	ADP Seleccionado	13			°C	
CANTIDAD DE AIRE DESHUMECTADO						
ΔT=(1-0,15BF)x(TI-Ta)	25,0	-	13	ADP=		11,[illegible]
CAUDAL DE AIRE	11.837	Sensible Local		=		3.571
	0,3 x	11,[illegible]	ΔT			
Observaciones						
CALOR A APORTAR (W)	13.183					
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2°C
Temp. Interior	22°C
Temp. TERRENO	8°C

LOCAL 0.107

MODULO 0.07	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (kcal/hm2°C)	Tint - Text (°C)	fo	C.p.orient	TOTAL (kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,44	23,2	1,30	1,15	0
MURO EXT	NE	6,5	4,00	25,8	0,0	25,8	0,44	23,2	1,20	1,15	4[illegible]
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,44	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,44	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,44	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT	SO	6,5	4,00	25,8	0,0	25,8	0,44	23,2	1,05	1,10	33[illegible]
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,44	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,44	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	13,8	[illegible]	87,[illegible]		87,[illegible]	0,81	23,2	1,00	1,10	[illegible]
SUELO		13,0	[illegible]	87,[illegible]		87,[illegible]	1,00	14,0	1,00	1,10	1414
LNC				0,0		0,0		11,[illegible]	1,00	1,00	0
VOLUMEN	351,[illegible]									TOTAL	[illegible]

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	237,19	[illegible]		TOTAL	10[illegible]	12,[illegible]

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible] de abril de 2018
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.108

DIMENSIONES	13,00	x	5,50	=	74,9	m2

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	41	x	0,44	
NE	Cristal		m2 x	41	x	0,44	
ESTE	Cristal		m2 x	41	x	0,44	
SE	Cristal		m2 x	4[illegible]	x	0,44	
SUR	Cristal		m2 x	91	x	0,44	
SO	Cristal		m2 x	403	x	0,44	
OESTE	Cristal		m2 x	461	x	0,44	
NO	Cristal		m2 x	210	x	0,44	
	Claraboya		m2 x	560	x	0,44	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	1,2	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	4,8	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	4,0	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	11,3	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	1,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
	Tejado-Sol		m2 x	10,0	x	0,44	
	Tejado-Sombra		m2 x	1,1	x	0,43	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,8	x	2,77	
	Tabiques LNC	19,08	m2 x	1,8	x	1,28	13[illegible]
	Techo LNC		m2 x	1,8	x	2,8[illegible]	
	Suelo	74,[illegible]	m2 x	1,8	x	0,47	26[illegible]
	Suelo exterior		m2 x	11,8	x	0,47	
	Puertas	[illegible]	m2 x	11,8	x	2,60	1[illegible]
	Infiltración		m3/h x	11,8	x	0,34	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		10	Personas		x	7[illegible]	1.07[illegible]
Alumbrado		4.800	Watios x 0,[illegible]		x	1,25	5.23[illegible]
Aplicaciones, etc.				2.047	x	0,44	1.93[illegible]
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	8.77[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	87[illegible]
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	9.65[illegible]
	Aire Exterior	224,73	m3/h x	11,6 x	0,1[illegible]	BF x 0,3	46[illegible]
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	10.11[illegible]

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	36,6	20,9	24		11,4
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72
Personas	10	Personas	x	60	60[illegible]
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	60[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	6[illegible]
CALOR LATENTE DEL LOCAL					66[illegible]
Aire Ext.	224,73	m3/h x	1,4 x	0,[illegible]	BF x 0,72 [illegible]
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					1.12[illegible]
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					11.24[illegible]
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible	224,73	m3/h x	11,6 x (1- | 0,1) BF	1 x 0,3	2.6[illegible]
Latente	224,73	m3/h x	1,4 x (1- | 0,1) BF	1 x 0,72	7[illegible]
				SUBTOTAL	3.4[illegible]
GRAN CALOR TOTAL					14.6[illegible]
A.D.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	10.11[illegible]	Efec. Sens. Local		=	0,9[illegible]
	11.248	Efec. Total Local			
	ADP Indicado=			°C	
	ADP Seleccionado=	12		°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
ΔT=(1-f)(TI-ADP)=(1-[illegible])	25,0	-	12	ADP=	11,[illegible]
CAUDAL DE AIRE	10.11[illegible]	Sensible Local		=	3.052
	0,3[illegible]	11,[illegible]	ΔT		
Observaciones:					
CALOR A APORTAR (W):	11.248				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

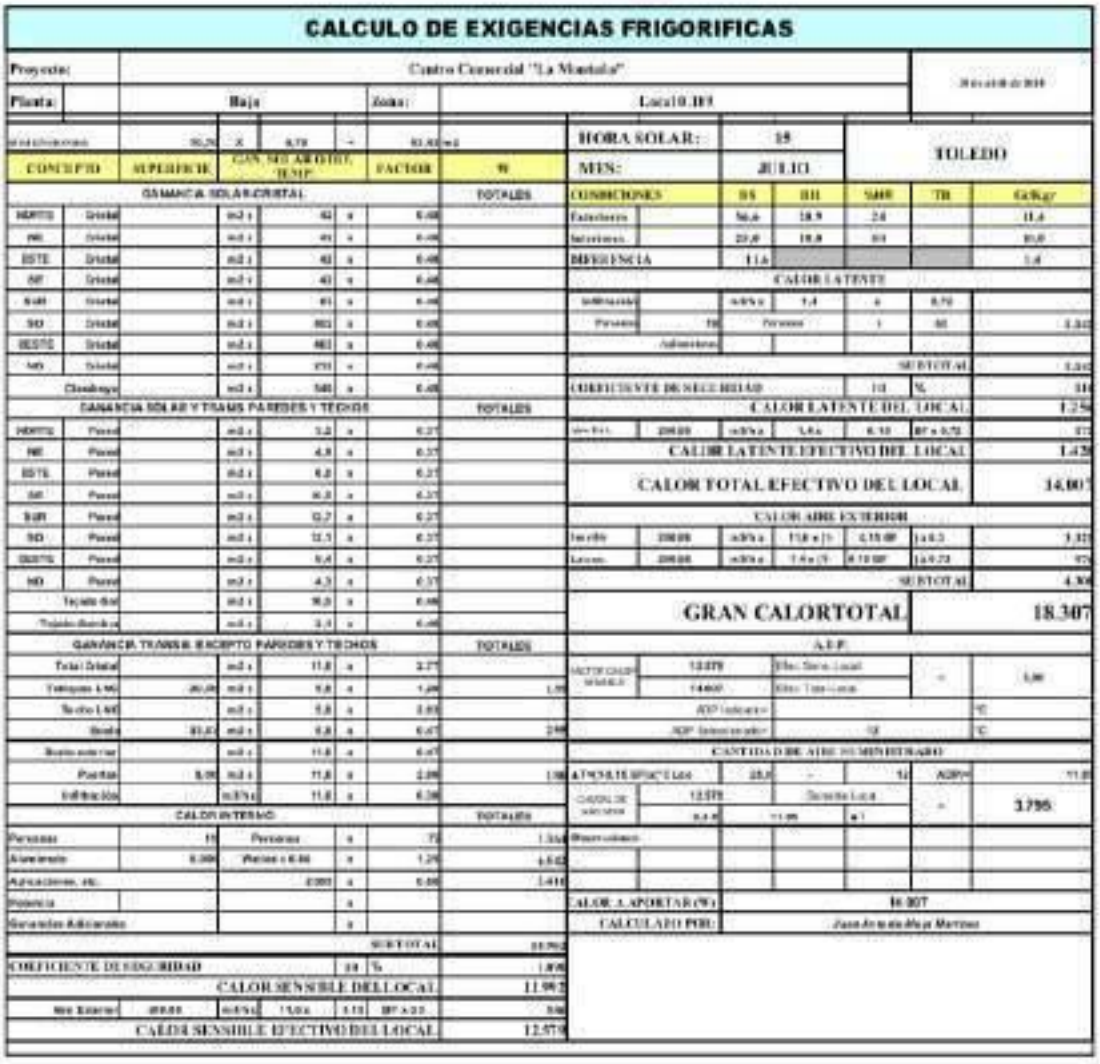
CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,0°C
Temp. Interior	22°C
Temp. TERRENO	[illegible]

LOCAL 0.108

MODULO 001	ORIENT	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tint - Text (ºC)	fs	C.supmax	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,0	1,20	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,0	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,0	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,0	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,0	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,0	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,0	1,20	1,10	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,0	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	3,48	23,0	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	13,0	4,00	52,0	0,0	52,0	3,48	23,0	1,20	1,15	81[illegible]
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	3,48	23,0	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	5,5	4,00	22,0	0,0	22,0	3,48	23,0	1,12	1,10	30[illegible]
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	3,48	23,0	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	3,48	23,0	1,06	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	3,48	23,0	1,13	1,10	0
MURO EXT.	NO	5,5	4,00	22,0	0,0	22,0	3,48	23,0	1,18	1,10	331
CUBIERTA	H	13,0	5,5	74,9		74,9	0,61	23,0	1,00	1,15	1[illegible]
SUELO		13,6	5,5	74,9		74,9	1,00	14,0	1,00	1,15	1200
LNC				0,0		0,0		11,8	1,00	1,00	0
VOLUMEN	299,94									TOTAL	44[illegible]

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	232,28	5630,81		TOTAL	10[illegible]	11,7[illegible]



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"												
Planta:	Baja			Zona:	Local 0.10								
								HORA SOLAR:	15				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SEG. ARTICUL. TEMP.		FACTOR	W			MES:	JULIO			TOLEDO	
GANANCIA SOLAR CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES		DS	DH	SMH	TH	Gr/Kg/r	
NORTE	Cristal		m2 x	52	x	0,68		Exteriores		36,6	18,9	2,6		11,4
NE	Cristal		m2 x	41	x	0,68		Interiores		22,0	18,8	0,3		10,0
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,68		DIFERENCIA		11,6				1,4
SE	Cristal		m2 x	43	x	0,68		CALOR LATENTE						
SUR	Cristal		m2 x	81	x	0,68		Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
SO	Cristal		m2 x	863	x	0,68		Personas	15	Personas		1	60	1.302
OESTE	Cristal		m2 x	863	x	0,68		Adicionales						
NO	Cristal		m2 x	773	x	0,68							SUBTOTAL	1.302
Claraboya			m2 x	540	x	0,68		COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD				100	%	100
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL							1.2
NORTE	Pared		m2 x	3,0	x	0,27		Ventilación	2000	m3/h x	3,4 x	0,10	60 x 0,72	172
NE	Pared		m2 x	4,8	x	0,27		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						1.47
ESTE	Pared		m2 x	6,8	x	0,27		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						14.80
SE	Pared		m2 x	6,8	x	0,27		CALOR AIRE EXTERIOR						
SUR	Pared		m2 x	12,2	x	0,27		Invierno	2000	m3/h x	1,8 x 1	0,10	1x0,3	3.315
SO	Pared		m2 x	12,5	x	0,27		Verano	2000	m3/h x	1,4 x 1	0,10	1x0,72	972
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,27							SUBTOTAL	4.30
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,27								
Tejado Sol			m2 x	16,0	x	0,68		GRAN CALOR TOTAL						18.307
Tejado Sombra			m2 x	3,4	x	0,68		A.E.P.						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	FACTOR CALOR SENSIBLE	12.579	Efec. Serv. Local						
Techo Cristal			m2 x	11,8	x	3,27			14.800	Efec. Total Local				3,00
Tabiques LNC	20,25		m2 x	5,8	x	1,49	1.55	ADP Verano						°C
Techo LNC			m2 x	5,8	x	3,65		ADP Invierno			12			°C
Suelo	83,2		m2 x	5,8	x	0,47	246	CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Suelo exterior			m2 x	11,8	x	0,47		A TRAVES DE SPIGOTS Local	25,0	-	10	ADP=		11,8
Puertas	5,25		m2 x	11,8	x	2,89	1.96	CALOR DE VENTILACION	12.579	Sensible Local		-		3.795
Infiltración			m3/h x	11,8	x	0,36			0,4	11,80	x 1			
CALOR INTERNO					TOTALES									
Personas	15	Personas		x	75	1.344								
Alumbrado	0,200	Watios x 0,86		x	1,25	4.643								
Aplicaciones, etc.			2.000	x	0,68	1.410								
Potencia				x				CALOR A APORTAR (W)			18.307			
Sumandos Adicionales				x				CALCULADO POR:			Juan Antonio Moya Martínez			
					SUBTOTAL	10.762								
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD				10	%	1.076								
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						11.962								
Ventilación	2000	m3/h x	1,1 x	0,10	ΔT x 0,72	158								
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						12.579								



CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2°C
Temp. Interior	22°C
Temp. TERRENO	8°C

LOCAL 0.10

MODULO	ORIENT.	ancho	alto	Sup.bruta	Descuento	Sup.Neta	K	Dif. Tª	n	Coeficiente	TOTAL
		(m)	(m)	(m2)	(m2)	(m2)	(Kcal/h/m2ºC)	(ºC)			(Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,09	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	NE	0,0	4,00	16,0	0,0	16,0	0,49	23,2	1,25	1,15	548
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	10,7	4,00	42,8	0,0	42,8	0,49	23,2	1,15	1,15	585
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,09	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	35,0	0,0	35,0	0,49	23,2	1,09	1,15	480
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	0,0	10,7	93,6		93,6	0,56	23,2	1,09	1,15	2273
SUELO		0,0	10,7	93,6		93,6	1,00	14,0	1,09	1,15	1507
LNC				0,0		0,0		11,6	1,09	1,09	0
VOLUMEN	37,6,8									TOTAL	5075

	CAUDAL m3/h	Kcal/h				
AIRE EXTERIOR	252,78	7037,80	TOTAL	12415	14,44	

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"												
Planta:	Baja			Zona:	Local 0.310								
						HORA SOLAR:	15						
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR DIFE TEMP.		FACTOR	W	MES:	JULIO				TOLEDO		
GANANCIA SOLAR A TRAVES DE CRISTAL					TOTALES	CONDICIONES		BH	BS	HR%	TR	Gr.Kg/c	
NORTE	Cristal	m2 x	42	x	0,46	Exteriores		36,0	28,9	24		11,4	
NE	Cristal	m2 x	62	x	0,46	Interiores		24,0	18,9	53		10,0	
ESTE	Cristal	m2 x	92	x	0,46	DIFERENCIA		12o				1,4	
SE	Cristal	m2 x	62	x	0,46	CALOR LATENTE							
SUR	Cristal	m2 x	92	x	0,46	Infiltración		m3/h x	1,2	x	0,72		
SO	Cristal	m2 x	432	x	0,46	Personas	12	Personas		x	68	1.652	
OESTE	Cristal	m2 x	407	x	0,46	aplicación							
NO	Cristal	m2 x	212	x	0,46						SUBTOTAL	1.652	
	Claraboya	m2 x	346	x	0,46	COEFICIENTE DE SEGURIDAD				1,0	%	165	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL						1.818	
NORTE	Pared	m2 x	3,0	x	0,37	Nº Per.	15/109	m3/h x	3,6 x	0,72	Bº x 0,72	155	
NE	Pared	m2 x	6,0	x	0,37	CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						1.274	
ESTE	Pared	m2 x	6,0	x	0,37	CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						12.597	
SE	Pared	m2 x	15,5	x	0,37								
SUR	Pared	m2 x	12,7	x	0,37	CALOR AIRE EXTERIOR							
SO	Pared	m2 x	12,1	x	0,37	Exterior	15/109	m3/h x	11,6 x 1,-	0,72 Bº	(1-0,)	2.961	
OESTE	Pared	m2 x	5,4	x	0,37	Interior	15/109	m3/h x	1,4 x 1,-	0,72 Bº	0,72	870	
NO	Pared	m2 x	8,5	x	0,37						SUBTOTAL	3.857	
	Tejado Aislado	m2 x	16,0	x	0,46	GRAN CALOR TOTAL						16.454	
	Tejado Aislado	m2 x	0,1	x	0,46								
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES	A.D.P.							
	Total Cristal	m2 x	15,0	x	0,7	FACTOR CALOR SENSIBLE	11.310	Cte. Serv. Local		=	0,80		
	Tabiques LHC	20,00	m2 x	5,0	x	1,20	110		10.807	Max. Total Local			
	Techo LHC		m2 x	5,0	x	0,20		NSP Instalación				ºC	
	Suelo	90,00	m2 x	5,0	x	0,0	225	NSP Seleccionado		12		ºC	
	Sobrecubierta		m2 x	15,0	x	0,0		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
	Puertas	0,00	m2 x	15,0	x	2,00	184	q=Te(1-0,15Bº)x(CC Loc	23,0	:	12	ADP=	31,0
	Infiltración		m3/h x	15,0	x	0,30		Calor de aportación	11.310	Densidad Local		=	3.414
CALOR INTERNO					TOTALES		4.2.0	1,08	a1				
Personas	12	Personas		x	1	1.210	Observaciones						
Iluminación	3.440	Watios x 0,81		x	1,00	3.870							
Aplicaciones, etc.			2.020	x	0,00	2.167							
Potencia				x			CALOR A APORTAR (W)		52.897				
Generales Adicionales				x			CALCULADO POR:		Juan Antonio Moya Martínez				
					SUBTOTAL	9.810							
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					%	984							
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						14.792							
Aire Exterior	251,50	m3/h x	11,6 c	0,15	Bº x 0,7	511							
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						11.310							

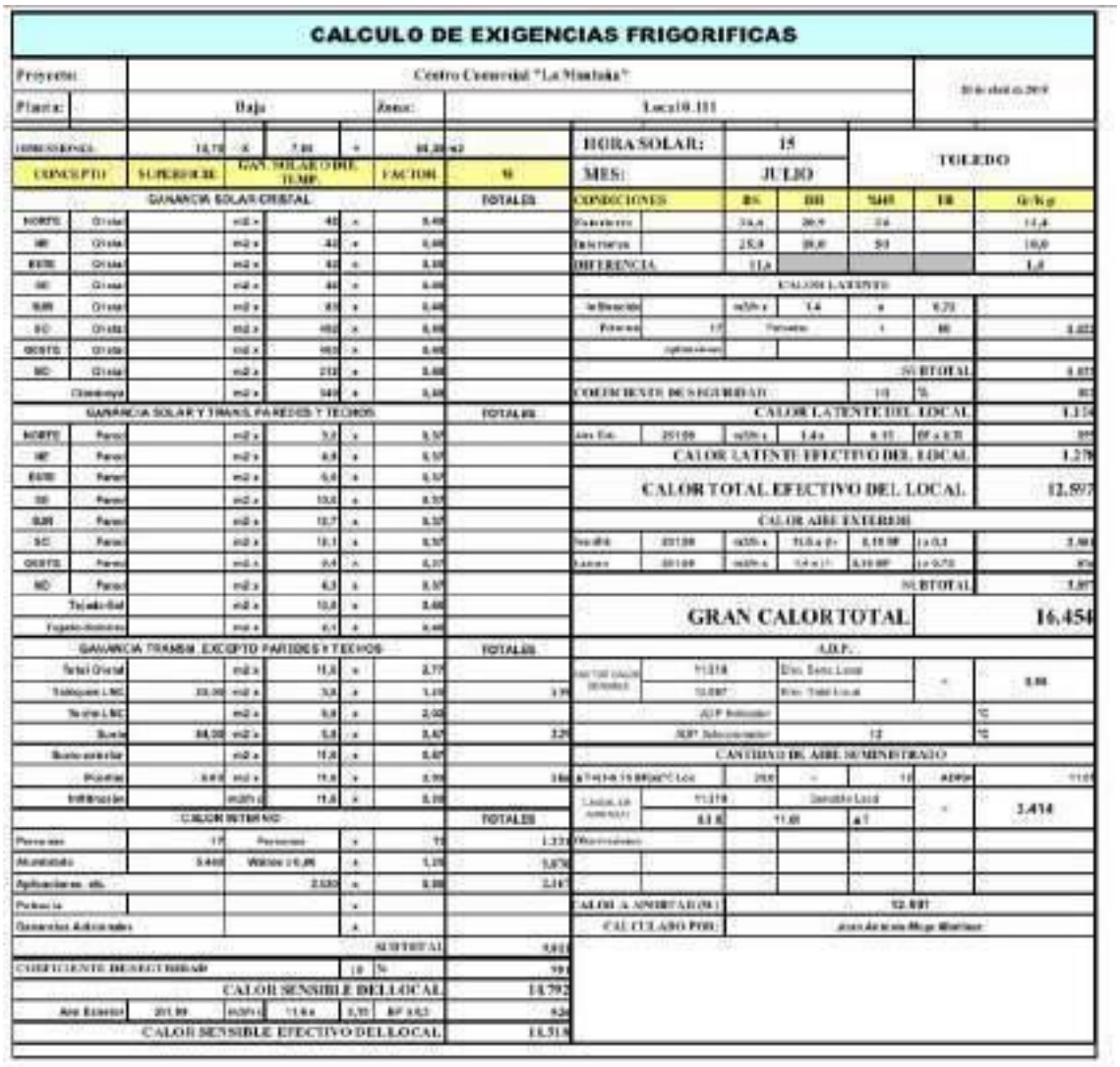
CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. TERRENO	8ºC

LOCAL 0.310

MUROS	ORIENT	ancho	alto	Sup.bruta	Descuentos	Sup.Neta	K	Tint - Text	K	C.p.regresor	TOTAL
		(m)	(m)	(m2)	(m2)	(m2)	(kcal/h/m2ºC)	(ºC)			(kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NE	3,0	4,04	0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	7,9	4,04	31,9	0,0	31,9	0,40	23,2	1,20	1,15	461
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	SE	3,0	9,04	0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	SO	7,9	4,04	31,9	0,0	31,9	0,40	23,2	1,20	1,15	461
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NO	3,0	9,04	0,0	0,0	0,0	0,40	23,2	1,20	1,15	0
CUBIERTA	H	10,7	7,9	84,0		84,0	0,24	23,2	1,20	1,15	2030
SUELO		10,7	7,9	84,0		84,0	1,00	14,8	1,20	1,15	1553
LNC				0,0		0,0		11,8	1,20	1,15	0

	CRISTAL	SUELO			
	(kcal/h)	(kcal/h)			
AIRE EXTERIOR	3.961,78	4.614,78	TOTAL	13.810	12,84



CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Centro Comercial "La Nimfaka"															
Planta:		Baja			Zona:		Local 0.111										
DIMENSIONES:		14,70	x	7,00	=	98,20 m2		HORA SOLAR:		15		TOLEDO					
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W	MES:		JULIO							
GANANCIA SOLAR CRISTAL							TOTALES	CONDICIONES		Bs	bh	%HR		hr	G/Kg p		
NORTE	Cristal		m2 x	40	x	0,48		Exteriores		34,4	28,9	54			11,4		
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,48		Interiores		25,0	20,0	50			10,0		
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48		DIFERENCIA		11,4					1,4		
SE	Cristal		m2 x	44	x	0,48		CALOR LATENTE									
SUR	Cristal		m2 x	81	x	0,48		Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72				
SO	Cristal		m2 x	48,0	x	0,48		Personas	17	Personas		x	90		3.672		
OESTE	Cristal		m2 x	16,0	x	0,48		(aplicaciones)									
NO	Cristal		m2 x	21,0	x	0,48								SUBTOTAL		3.672	
	Claraboya		m2 x	54,0	x	0,48		COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%			367	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES	CALOR LATENTE DEL LOCAL								1.134	
NORTE	Pared		m2 x	3,0	x	3,57		Aire Ext.	25100	m3/h x	1,4 x	0,72	(If x 0,3)			355	
NE	Pared		m2 x	6,0	x	3,57		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL								1.276	
ESTE	Pared		m2 x	5,0	x	3,57		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL								12.597	
SE	Pared		m2 x	10,0	x	3,57		CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	3,57		Verano	33130	m3/h x	11,6 x 0,-	0,72	(x 0,3			3.84	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	3,57		Invierno	25100	m3/h x	1,4 x 0,-	0,72	(x 0,72			870	
OESTE	Pared		m2 x	0,4	x	3,57								SUBTOTAL		3.97	
NO	Pared		m2 x	6,3	x	3,57		GRAN CALOR TOTAL								16.454	
	Tejado/Suel		m2 x	10,8	x	3,48											
	Fuego cenitales		m2 x	6,1	x	6,48		A.D.P.									
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES										
	Total Cristal		m2 x	11,8	x	3,77			11318	Dif. Temp. Local							
	Tabiques LNC	33,00	m2 x	3,0	x	1,15	3.79		12.597	Dif. Total Local				x		0,90	
	Techo LNC		m2 x	5,0	x	2,00				A.D.P. Refrigerador						%	
	Suelo	98,00	m2 x	5,0	x	0,47	3.25			SUP. Refrigerador		12				%	
	Suelo exterior		m2 x	11,0	x	0,47		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
	Puertas	3,60	m2 x	11,0	x	3,70	366	a 5 bar (-15 a 20)ºC Lco		20,0	x	11	ADPR			1116	
	Infiltración		m3/h x	11,0	x	0,70		Local Lib. Aire Ext.	11318		Densidad Local			x		3.414	
CALOR INTERNO							TOTALES		0,1 K		11,00		g/l				
Personas		17	Personas		x	73	1.230	Refrigeración									
Alumbrado		3.600	Watios x 0,95		x	1,15	3.870										
Aplicaciones elc.			2.520		x	0,88	2.217										
Potencia					x			CALOR A APORTAR (W)				12.597					
Generales Adicionales					x			CALCULADO POR:									
						SUBTOTAL	9.812										
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	981										
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							10.792										
Aire Exterior		201,00	m3/h x	11,6 x	0,70	ΔP x 0,3	632										
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							11.513										



CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. TERRENO	8ºC

LOCAL 0.111

MODULO SET	ORIENT.	anchor. (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	ºInt - ºExt ºC	fe	Cp.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	NE	7,0	4,00	31,4	0,0	31,4	0,49	23,2	1,25	1,15	493
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	SO	7,0	4,00	21,4	0,0	21,4	0,49	23,2	1,25	1,15	412
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,25	1,15	0
CUBIERTA	H	10,7	7,0	84,0		84,0	0,51	23,2	1,25	1,15	2049
SUELO		10,7	7,0	84,0		84,0	1,00	14,0	1,25	1,15	1353
UNO				0,0		0,0		11,6	1,25	1,00	0
VOLUMEN	135,00									TOTAL	4296

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			
AIRE EXTERIOR	226,78	6712,34		11732	10613

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"					[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.113			
DIMENSIONES:	10,30	x	7,80	=	[illegible] m2	
HORA SOLAR:	15	TOLEDO				
MES:	JULIO					

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	41	x	0,40	
NE	Cristal		m2 x	41	x	0,40	
ESTE	Cristal		m2 x	41	x	0,40	
SE	Cristal		m2 x	41	x	0,40	
SUR	Cristal		m2 x	41	x	0,40	
SO	Cristal		m2 x	403	x	0,40	
OESTE	Cristal		m2 x	403	x	0,40	
NO	Cristal		m2 x	214	x	0,40	
	Claraboya		m2 x	540	x	0,40	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	5,4	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	4,5	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	5,8	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	10,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	6,3	x	0,37	
	Tejado-Sol		m2 x	10,8	x	0,40	
	Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	0,40	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,77	
	Tabiquería LNC	20,00	m2 x	5,8	x	1,40	1.1[illegible]
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	3,60	
	Suelo	84,00	m2 x	5,8	x	0,47	2.2[illegible]
	Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,47	
	Puertas	5,00	m2 x	11,6	x	2,00	1[illegible]
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,33	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		17	Personas		x	72	1.22[illegible]
Alumbrado		3.400	Watios x 0,86		x	1,25	5.8[illegible]
Aplicaciones, etc.			2.520		x	0,86	2.1[illegible]
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	9.8[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%		98[illegible]
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							10.792
Aire Exterior	201,20	m3/h x	11,6 x		0,15	BF x 0,3	5[illegible]
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							11.31[illegible]

CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores		36,6	23,9	24		11,4
Interiores		25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA		11,6				1,4
CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	17	Personas		x	60	1.02[illegible]
	Aplicaciones					
					SUBTOTAL	1.02[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	10[illegible]
CALOR LATENTE DEL LOCAL						1.12[illegible]
Aire Ext.	201,20	m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72	[illegible]
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						1.27[illegible]
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						12.597
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	201,20	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	2.9[illegible]
Latente	201,20	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	[illegible]
					SUBTOTAL	3.8[illegible]
GRAN CALOR TOTAL						16.454
A.D.P.						
FACTOR CALOR SENSIBLE	11.318	Efec. Sens. Local		=		0,90
	12.597	Efec. Total Local				
	ADP indicado					°C
	ADP Seleccionado		12			°C
CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO						
ΔT=(1-0,15 BF)x(Tª Loc	25,0	-	12	ADP) =		11,[illegible]
CAUDAL DE AIRE	11.318	Sensible Local		=		3.414
	0,3	11,05	ΔT			
Deshumidificado						
CALOR A APORTAR (W)	12.597					
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,5ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. TERRENO	8ºC

LOCAL 0.113

MODULO OBT	ORIENT	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/h m2 ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fo	Cp mayoracion	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,80	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,80	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,80	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,80	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,80	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,80	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,80	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,80	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,30	1,15	0
MURO EXT.	NE	7,8	4,00	31,4	0,0	31,4	0,49	23,2	1,20	1,15	45[illegible]
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	7,8	4,00	31,4	0,0	31,4	0,49	23,2	1,00	1,15	41[illegible]
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	10,7	7,9	84,0		84,0	0,81	23,2	1,00	1,15	20[illegible]
SUELO		10,7	7,9	84,0		84,0	1,00	14,0	1,00	1,15	13[illegible]
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	3[illegible]									TOTAL	4[illegible]

	CAUDAL m3/h	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	226,75	6013,[illegible]

	Kcal/h	kW
TOTAL	10610	12,34

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Mantaña"		[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.103

DIMENSIONES:	10,70	x	7,85	=	84,00 m2

HORA SOLAR:	15
MES:	JULIO
	TOLEDO

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOL. Ó DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
NE	Cristal		m2 x	45	x	0,40	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
SE	Cristal		m2 x	45	x	0,40	
SUR	Cristal		m2 x	93	x	0,40	
SO	Cristal		m2 x	443	x	0,40	
OESTE	Cristal		m2 x	463	x	0,40	
NO	Cristal		m2 x	213	x	0,40	
	Claraboya		m2 x	549	x	0,40	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	4,9	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	6,6	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	13,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,1	x	0,37	
	Tejado-Sol		m2 x	16,8	x	0,40	
	Tejado-Sombra		m2 x	3,1	x	0,40	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,77	
	Tabiques LNC	20,00	m2 x	5,8	x	1,20	139
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	2,00	
	Suelo	84,00	m2 x	5,8	x	0,47	229
	Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,47	
	Puertas	8,00	m2 x	11,6	x	2,00	186
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,30	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		17	Personas		x	72	1.225
Alumbrado		5.460	Watios x 0,86		x	1,25	5.870
Aplicaciones, etc.				3.528	x	0,86	3.167
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	9.811
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%		981
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	10.792
	Aire Exterior	251,20	m3/h x	11,6 x	0,15	BF x 0,3	526
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	11.318

CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores		36,6	20,5	24		11,4
Interiores		25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA		11,6				1,4

CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	17	Personas		x	60	1.020
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	1.020
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	102
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	1.122
Aire Ext.	251,20	m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72	151
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	1.273
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	12.591
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	251,20	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	2.981
Latente	251,20	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	870
					SUBTOTAL	3.851
				GRAN CALOR TOTAL		16.454

A.B.F.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	11.318	Efec. Sens. Local	=	0,90
	12.597	Efec. Total Local		
ADP indicado			°C	
ADP Seleccionado		12	°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO				
ΔT=(1-0,15 BF)x(°C Loc	25,0	-	12	ADP)= 11,05
CAUDAL DE AIRE m3/h	11.318	Sensible Local	=	3.414
	0,3 x	11,05	ΔT	
Observaciones				
CALOR A APORTAR (W)	12.591			
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez			

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

LOCAL 0.103

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Tint - Text (°C)	fo	Cp.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	7,8	4,00	31,4	0,0	31,4	0,48	23,2	1,20	1,15	493
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	7,8	4,00	31,4	0,0	31,4	0,48	23,2	1,00	1,10	413
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,10	0
CUBIERTA	H	10,7	7,8	84,0		84,0	0,91	23,2	1,00	1,15	2036
SUELO		10,7	7,8	84,0		84,0	1,00	14,0	1,00	1,15	1350
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	335,98									TOTAL	4296

	CAUDAL (m3/h)	Kcal/h			Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	226,78	6013,74		TOTAL	10310	12,34

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"																		
Planta:	Baja					Zona:	Local 0.314												
										HORA SOLAR:		15			TOLEDO				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	W				MES:		JULIO							
GANANCIA SOLAR CRISTAL						TOTALES				CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Q=W.q			
NORTE	Doble		m2 x	40	x	0,40				Exteriores		36,0	28,9	24		11,4			
RE	Doble		m2 x	52	x	0,35				Interiores		25,0	18,0	50		10,0			
ESTE	Doble		m2 x	52	x	0,65				DIFERENCIA		11o				1,4			
SE	Doble		m2 x	52	x	0,65				CALOR LATENTE									
SUR	Doble		m2 x	93	x	0,65				Infiltración		m3/h x	1,0	x	0,72				
SO	Doble		m2 x	492	x	0,40				Personas	17	Personas		x	90	3.825			
OESTE	Doble		m2 x	493	x	0,40				Aplicaciones									
NO	Doble		m2 x	11,0	x	0,40									SUBTOTAL	3.825			
Claraboya			m2 x	348	x	0,65				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				30	%	1.148			
GANANCIA SOLAR Y TRANS PAREDES Y TECHOS						TOTALES				CALOR LATENTE DEL LOCAL						5.124			
NORTE	Pared		m2 x	3,0	x	0,27				Aire Ext.	220,00	m3/h x	5,6 o	0,72	BF x 0,72	1.064			
RE	Pared		m2 x	8,9	x	0,27				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						5.278			
ESTE	Pared		m2 x	8,9	x	0,27				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						12.597			
SE	Pared		m2 x	15,0	x	0,27				CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,27				Sensible	220,00	m3/h x	11,8 x 0,	0,72 BF	x 0,3	2.558			
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,27				Latente	155,00	m3/h x	5,6 x 0,	0,72 BF	x 0,72	972			
OESTE	Pared		m2 x	8,6	x	0,27									SUBTOTAL	3.597			
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,27				GRAN CALOR TOTAL						16.454			
Techo/Suelo			m2 x	16,0	x	0,40													
Techo/Techo			m2 x	2,1	x	0,65				A.B.P.									
GANANCIA TRASM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES				Aire Ext. Calculo Sensible	11.318	Aire Sens. Local		=	0,86				
Techo Directo		m2 x	15,0	x	2,7						13.097	Flux Total Local							
Techo/pas. LNC	30,00	m2 x	5,6	x	1,26	378				ADP Interiores					°C				
Techo LNC		m2 x	5,6	x	3,60					ADP Suministrado		12			°C				
Suelo	54,00	m2 x	5,6	x	0,47	1.296				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Suelo aislado		m2 x	11,0	x	0,47					Q=V*(10,15.BF)/(t°C Lce		11,0	-	12	ADP=	11,97			
Pared	0,00	m2 x	11,0	x	2,59	1.864				Aire Ext. Calculo Sensible	11.318	Sensible Local		=	3.414				
Infiltración		m3/h x	11,0	x	6,36						3.414	11,97	x1						
CALOR INTERNO						TOTALES				Observaciones									
Personas	11	Personas		x	1	1.210													
Alumbrado	0,400	Watios x 0,85		x	1,25	5.670													
Aplicaciones, etc.		2.500		x	0,90	2.187													
Palets u				x						ALIRE A AJUSTAR (N)		12.597						
Generales Adicionales				x						CALCULADO POR:		Juan Antonio Moya Martínez							
				SUBTOTAL		9.067													
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		907													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						10.797													
Aire Exterior	155,00	m3/h x	11,8 x	0,15	BF x 0,3	521													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						11.318													

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,3°C
Temp. Interior	20°C
Temp. TERRENO	8°C

LOCAL 0.314

MODELO	ORIENT.	ancho	alto	Sup brutas	Descuentos	Sup Netas	K	Tmed - Tfinal	fc	Exp sugeman	TOTAL
3D		(m)	(m)	(m2)	(m2)	(m2)	(Kcal/hm2°C)	(°C)			(Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,00	23,3	1,00	1,15	0
CRISTAL	NE		4,00	0,0		0,0	2,00	23,3	1,00	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,00	23,3	1,00	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,00	23,3	1,00	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,00	23,3	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,00	23,3	1,00	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,00	23,3	1,00	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,00	23,3	1,00	1,15	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,00	1,15	0
MURO EXT.	NE	7,5	4,00	31,5	0,0	31,5	0,49	23,3	1,00	1,15	486
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SE	5,0	4,00	20,0	0,0	20,0	0,49	23,3	1,00	1,15	270
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	7,9	4,00	31,5	0,0	31,5	0,49	23,3	1,00	1,15	425
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,00	1,15	0
MURO EXT.	NO	3,4	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,00	1,15	0
CUBIERTA	H	10,7	7,5	80,0		80,0	0,91	23,3	1,00	1,15	2080
SUELO		10,7	7,5	80,0		80,0	1,00	14,0	1,00	1,15	1288
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	239,62									TOTAL	4.297

	CAUDAL m3/h	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	220,74	6.668,12

TOTAL 11.927 13.965

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Noria[illegible]"		[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.315

DIMENSIONES	14,4[illegible]	x	7,[illegible]	=	[illegible] m2	
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W	

GANANCIA SOLAR-CRISTAL							**TOTALES**
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
SUR	Cristal		m2 x	83	x	0,40	
SO	Cristal		m2 x	402	x	0,40	
OESTE	Cristal		m2 x	463	x	0,40	
NO	Cristal		m2 x	312	x	0,40	
	Claraboya		m2 x	569	x	0,40	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							**TOTALES**
NORTE	Pared		m2 x	3,3	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	4,0	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	8,6	x	0,37	
NF	Pared		m2 x	10,5	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	8,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,1	x	0,37	
	Tejado Sol		m2 x	18,8	x	0,46	
	Tejado Sombra		m2 x	2,1	x	0,40	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							**TOTALES**
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,71	
	Tabiques LNC	20,93	m2 x	5,8	x	1,20	1.5[illegible]
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	2,00	
	Suelo	81,09	m2 x	5,8	x	0,47	22[illegible]
	Suelo-calentar		m2 x	11,6	x	0,47	
	Puertas	6,62	m2 x	11,6	x	2,00	1.5[illegible]
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,30	
CALOR INTERNO							**TOTALES**
Personas		16	Personas		x	75	1.1[illegible]
Alumbrado		5.215	W total x 0,84		x	1,25	5.4[illegible]
Aplicaciones, etc.				2.413	x	0,80	1.9[illegible]
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	9.4[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%		94[illegible]
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	10.39[illegible]
	Aire Exterior	243,28	m3/h x	11,6 x	0,76	BF x 0,3	5[illegible]
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	10.9[illegible]

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	**BS**	**BH**	**%HR**	**TR**	**Gr/Kgr**
Exteriores	36,6	20,5	24		11,4
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4

CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	16	Personas		x	60	96[illegible]
	Aplicaciones					
					SUBTOTAL	96[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		9[illegible]
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	1.05[illegible]
Aire Ext.	243,28	m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72	5[illegible]
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	1.20[illegible]
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	12.11[illegible]
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	243,28	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	2.07[illegible]
Latente	243,28	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	84[illegible]
					SUBTOTAL	3.71[illegible]
					GRAN CALORTOTAL	15.837

A.D.P.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	10.980	Cal. Sens. Local	=	0,90
	12.113	Cal. Total Local		
	ADP Indicado			°C
	ADP Seleccionado	12		°C
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO				
ΔT=(1-0,15 BF)x(T Loc-	25	-	12	ADP)= 11,0[illegible]
CAUDAL DE AIRE	11.280	Sensible Local	=	3.290
	0,3 x	11,0[illegible]	Δ T	
Observaciones				
CALOR A APORTAR (W)	12.113			
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez			

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. TERRENO	8ºC

LOCAL 0.115

MODULO EXT	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tint - Text (ºC)	k	C.p.régimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,80	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	NE	8,0	4,30	0,0		0,0	2,80	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,80	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,80	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,80	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,80	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,80	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,80	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	7,8	4,00	31,0	0,0	31,0	0,49	23,2	1,20	1,15	487
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	SE	2,0	4,00	8,0	0,0	8,0	0,49	23,2	1,10	1,15	110
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	7,8	4,00	31,0	0,0	31,0	0,49	23,2	1,00	1,15	400
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	8,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	10,5	7,8	81,1		81,1	0,31	23,2	1,00	1,15	1[illegible]
SUELO		10,5	7,8	81,1		81,1	1,00	14,0	1,00	1,15	130[illegible]
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	224,[illegible]									TOTAL	[illegible]

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	218,04	[illegible]		TOTAL	[illegible]	12,[illegible]

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 0.116
Dimensiones	10,40 x 7,80 = 82,00 m2		

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	41	x	0,46	
NE	Cristal		m2 x	41	x	0,46	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,46	
SE	Cristal		m2 x	41	x	0,46	
SUR	Cristal		m2 x	61	x	0,46	
SO	Cristal		m2 x	402	x	0,46	
OESTE	Cristal		m2 x	481	x	0,46	
NO	Cristal		m2 x	2[illegible]	x	0,46	
Claraboya			m2 x	340	x	0,46	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	1,2	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	4,8	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	8,8	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	36,8	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	42,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	52,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,2	x	0,37	
Tejado-Sol			m2 x	16,2	x	0,46	
Tejado-Sombra			m2 x	2,1	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
Total Cristal			m2 x	11,8	x	2,77	
Tabiques LNC		35,00	m2 x	5,8	x	1,20	1,5[illegible]
Techo LNC			m2 x	5,8	x	2,65	
Suelo		82,00	m2 x	5,8	x	0,47	22[illegible]
Suelo exterior			m2 x	11,8	x	0,47	
Puertas		5,00	m2 x	11,8	x	2,6[illegible]	1,8[illegible]
Infiltración			m3/h x	11,8	x	0,3[illegible]	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		16	Personas		x	7[illegible]	1.1[illegible]
Alumbrado		0,012	Watios x 0,[illegible]		x	1,2[illegible]	5.7[illegible]
Aplicaciones, etc.				2.401	x	0,8[illegible]	2.1[illegible]
Potencia					x		
Ganancias adicionales					x		
						SUBTOTAL	9.54[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	95[illegible]
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	10.50[illegible]
Aire Exterior		280,15	m3/h x	11,8 x	0,1[illegible]	BF x 0,3	41[illegible]
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	11.01[illegible]

HORA SOLAR:	15	TOLEDO			
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores	36,6	20,9	31		11,4
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4

CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	16	Personas		x	60	96[illegible]
	Aplicaciones					
					SUBTOTAL	96[illegible]
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		9[illegible]
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	1.05[illegible]
Aire Ext.	280,15	m3/h x	1,4	0,[illegible]	BF x 0,3	15[illegible]
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	1.20[illegible]
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	12.224

CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	280,15	m3/h x	11,6 x (1-	0,10 BF	) x 0,3	1.91[illegible]
Latente	280,15	m3/h x	1,4 x (1-	0,10 BF	) x 0,71	65[illegible]
					SUBTOTAL	2.[illegible]
GRAN CALOR TOTAL						15.991

A.D.P.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	11.01[illegible]	Calor Sens. Local	=	0,[illegible]
	12.224	Calor Total Local		
ADP Indicado			°C	
ADP Seleccionado		12	°C	

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
ΔT=(1-0,10 BF)x(°C Loc	25,0	-	12	ADP) =	11,[illegible]
CAUDAL DE AIRE NECESARIO	11.01[illegible]	Sensible Local		=	3.123
	0,3[illegible]	11,[illegible]	ΔT		
Observaciones:					
CALOR A APORTAR (W)	12.224				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

LOCAL 0.116

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fo	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	7,9	4,00	31,4	0,0	31,4	0,48	23,2	1,20	1,15	4[illegible]
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,15	0
CUBIERTA	H	10,5	7,8	82,0		82,0	0,9[illegible]	23,2	1,00	1,15	[illegible]
SUELO		10,5	7,8	82,0		82,0	1,0[illegible]	14,[illegible]	1,00	1,15	[illegible]
LNC				0,0		0,0		11,[illegible]	1,00	1,00	0
VOLUMEN	328,13									TOTAL	[illegible]

	CAUDAL m3/h	Kcal/h		Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	221,40	4166,22	TOTAL	[illegible]	11,[illegible]

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Centro Comercial "La Montaña"					[illegible]
Planta:		Baja		Zona:		Local 0.117	

DIMENSIONES		16,40	X	6,10	=	95,40 m2	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	40	x	0,48	
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
SE	Cristal		m2 x	40	x	0,48	
SUR	Cristal		m2 x	23	x	0,48	
SO	Cristal		m2 x	402	x	0,48	
OESTE	Cristal		m2 x	463	x	0,48	
NO	Cristal		m2 x	212	x	0,48	
	Claraboya		m2 x	540	x	0,48	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	6,0	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	6,6	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	9,6	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
	Tejado-Sol		m2 x	18,0	x	0,48	
	Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	0,48	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,71	
	Tabiques LNC	28,80	m2 x	5,6	x	1,20	179
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	2,33	
	Suelo	95,40	m2 x	5,9	x	0,47	259
	Suelo-exterior		m2 x	11,6	x	0,47	
	Puertas	8,69	m2 x	11,6	x	2,00	198
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,30	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		17	Personas		x	72	1.228
Alumbrado		5.550	Watios x 0,80		x	1,25	5.972
Aplicaciones, etc.				2.044	x	0,86	2.208
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	9.984
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	998
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							10.982
Aire Exterior		150,44	m3/h x	11,6 x	0,15	BF x 0,3	498
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							11.480

HORA SOLAR:		15		TOLEDO		
MES:		JULIO				
CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores		36,6	20,9	24		11,3
Interiores		25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA		11,6				1,4
CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,6	x	0,72	
Personas	17	Personas		x	60	1.022
	Aplicaciones					
					SUBTOTAL	1.022
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	102
				CALOR LATENTE DEL LOCAL		1.124
Aire Ext.	150,44	m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72	157
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL		1.281
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						12.760
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	150,44	m3/h x	11,6 x (1-	0,15) BF	) x 0,3	1.834
Latente	150,44	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	691
					SUBTOTAL	2.524
GRAN CALOR TOTAL						16.694
F.C.S.						
[illegible]	11.480	Calor Sens. Local			=	0,90
	12.760	Calor Total Local				
		ADP indicado			ºC	
		ADP Seleccionado		12	ºC	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
ΔT=(1-0,15 BF)x(Tª Loc		25,0	-	12	ADP)=	11,05
[illegible]	11.480	Sensible Local			=	3.463
	0,3 x	11,05	ΔT			
[illegible]						
CALOR A APORTAR (W)			12.760			
CALCULADO POR:			Juan Antonio Moya Martínez			

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2ºC
Temp. Interior	22ºC
Temp. TERRENO	8ºC

LOCAL 0.117

MODULO (W)	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fo	C.p regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	8,2	4,00	32,7	0,0	32,7	0,48	23,2	1,20	1,15	511
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,05	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,15	0
CUBIERTA	H	15,6	6,1	95,4		95,4	0,97	23,2	1,00	1,15	2574
SUELO		15,6	6,1	95,4		95,4	1,00	14,0	1,00	1,15	1376
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	341,820									TOTAL	3895

	CAUDAL (l/s)	(kcal/h)			Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	230,78	6825,46		TOTAL	10.880	12,68

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible]
Planta:	Plano	Zona:	Local 1.72

DIMENSIONES	14,40	x	5,11	=	75,20 m2		HORA SOLAR:	15	TOLEDO
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W	MES:	JULIO	

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
ESTE	Cristal		m2 x	43	x	0,40	
SE	Cristal		m2 x	43	x	0,40	
SUR	Cristal		m2 x	93	x	0,40	
SO	Cristal		m2 x	463	x	0,40	
OESTE	Cristal		m2 x	463	x	0,40	
NO	Cristal		m2 x	213	x	0,40	
	Claraboya		m2 x	549	x	0,40	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	4,9	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	6,9	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	8,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
	Tejado-Sol	75,20	m2 x	16,3	x	0,46	566
	Tejado-Sombra		m2 x	3,1	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,77	
	Tabiques LNC	26,00	m2 x	5,8	x	1,20	139
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	2,02	
	Suelo	75,20	m2 x	5,8	x	0,47	205
	Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,41	
	Puertas	8,00	m2 x	11,6	x	2,00	186
	Infiltración		m3/hr x	11,6	x	0,30	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		11	Personas		x	70	770
Alumbrado		4,881	Watios x 0,86		x	1,25	5.246
Aplicaciones, etc.				1.500	x	0,86	1.290
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	8.417
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%		842
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	9.260
	Aire Exterior	281,11	m3/hr x	11,6 x	0,15	BF x 0,3	147
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	9.422

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	36,6	20,9	24		11,4
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/hr x	1,4	x 0,72	
Personas	11	Personas	x	60	660
Ap.Eléctricas					
				SUBTOTAL	660
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	66
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	727
Aire Ext.	281,11	m3/hr x	1,4 x	0,15 BF x 0,72	46
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	773
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	**10.195**
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible	281,11	m3/hr x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	831
Latente	281,11	m3/hr x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	242
				SUBTOTAL	1.192
				GRAN CALOR TOTAL	**11.348**
A.D.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	9.422	Efec. Sens. Local		=	0,92
	10.195	Efec. Total Local			
	ADP Indicado =				°C
	ADP Seleccionado =	12			°C
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
ΔT=(1-0,15 BF)x(T Loc	25,0		12	ADP)=	11,05
CAUDAL DE AIRE	9.422	Sensible Local		=	2.842
	0,3 X	11,05	ΔT		
Observaciones					
CALOR A APORTAR (W)	10.195				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	1,2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	18	°C

LOCAL 1.72

MODULO DEF.	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fv	C.c.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,16	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,16	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,16	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,16	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,16	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,16	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,16	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,16	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,30	1,16	0
MURO EXT	NE	11,2	4,00	44,0	0,0	44,0	0,49	23,2	1,30	1,16	692
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,16	0
MURO EXT	SE	6,1	4,00	24,5	0,0	24,5	0,49	23,2	1,10	1,16	307
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,16	0
MURO EXT	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,16	0
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,16	0
MURO EXT	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,16	0
CUBIERTA	H	13,0	6,1	79,6		79,6	0,91	23,2	1,00	1,16	1932
SUELO		13,0	6,1	79,6		79,6	1,00	4,0	1,00	1,16	366
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	318,2686									TOTAL	3305

	CAUDAL m3/h	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	214,83	1498,23

	kcal/h	kW
TOTAL	4821	5,61

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"						[illegible]
Planta:	Plaza	Zona:	Local 1.73				
HORA SOLAR:	15	TOLEDO					
MES:	JULIO						

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
[illegible]		13,30	x	6,30	=	83,40 m2	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
NE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
ESTE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
SE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
SUR	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
SO	Cristal		m2 x	402	x	[illegible]	
OESTE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
NO	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
	Claraboya		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	4,5	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	8,6	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,4	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	8,6	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
	Tejado-Sol	83,40	m2 x	18,6	x	0,48	667
	Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	0,48	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total cristal		m2 x	11,6	x	3,77	
	Tabiques LNC	24,00	m2 x	5,6	x	1,20	138
	Techo LNC		m2 x	5,6	x	3,00	
	Suelo	83,80	m2 x	5,6	x	0,47	221
	Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,47	
	Puertas	6,00	m2 x	11,6	x	2,99	186
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,33	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		12	Personas		x	72	862
Alumbrado		4.481	Watios x 1,10		x	1,20	5.835
Aplicaciones, etc.				1.000	x	0,90	1.434
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	9.281
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	928
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	10.211
	Aire Exterior	333,00	m3/h x	11,6 x	0,15	BF x 0,3	176
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	10.385

CONDICIONES		BS	BH	%HR	PR	Gr/kg
Exterior		36,6	23,5	32		11,4
Interior		25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA		11,6				1,4
CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,71	
Personas	12	Personas		x	60	721
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	721
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	72
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	793
Aire Ext.	333,00	m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72	51
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	844
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	11.229
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	333,00	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	987
Latente	333,00	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	290
					SUBTOTAL	1.277
				GRAN CALOR TOTAL		12.506
A.D.P.						
FACTOR CALOR SENSIBLE	10.385	Dsc. Sens. Local		=	0,92	
	11.229	Dsc. Total Local				
	ADP Indicado =				°C	
	ADP Seleccionado =		12		°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
ΔT=(1-0,15 BF)x(Tª Loc.	25,0	–	12	)	ADP=	11,69
Caudal de aire (m3/h)	10.385	Sensible Local		=	3.133	
	0,3 x	11,69	ΔT			
Observaciones						
CALOR A APORTAR (W)		11.229				
CALCULADO POR:		Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	18	°C

LOCAL 1.73

MODULO 001	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T*int - T*ext (°C)	fo	C.a regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,80	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,80	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,80	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,80	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,80	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,80	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,80	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,80	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT	NE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT	SE	0,0	4,00	24,0	0,0	24,0	0,49	23,2	1,10	1,10	330
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,13	1,15	0
CUBIERTA	H	13,9	6,0	83,4		83,4	0,81	23,2	1,00	1,15	2025
SUELO		13,9	6,0	83,4		83,4	1,10	4,0	1,00	1,15	384
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	333,6									TOTAL	2739

	CAUDAL m3/h	Kcal/h		Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	333,18	1597,20	TOTAL	4336	5,01

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Moraleja"				
Plaza:	Plaza	Zona:	Local 1.74		

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	W	TOTALES
GANANCIA SOLAR CRISTAL					
NORTE	Cristal	m2 x	4,2	x	0,48
NE	Cristal	m2 x	4,3	x	0,48
ESTE	Cristal	m2 x	4,2	x	0,48
SE	Cristal	m2 x	4,3	x	0,48
SUR	Cristal	m2 x	4,1	x	0,48
SO	Cristal	m2 x	40,3	x	0,48
OESTE	Cristal	m2 x	40,3	x	0,48
NO	Cristal	m2 x	31,1	x	0,48
	Claraboya	m2 x	34,9	x	0,48
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					**TOTALES**
NORTE	Pared	m2 x	1,1	x	0,37
NE	Pared	m2 x	4,9	x	0,37
ESTE	Pared	m2 x	5,6	x	0,37
SE	Pared	m2 x	11,3	x	0,37
SUR	Pared	m2 x	12,7	x	0,37
SO	Pared	m2 x	12,1	x	0,37
OESTE	Pared	m2 x	5,4	x	0,37
NO	Pared	m2 x	4,3	x	0,37
	Tejado-Bovedas	115,11 m2 x	11,0	x	0,48	910
	Tejado-Bovedas	m2 x	2,1	x	0,48	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					**TOTALES**
Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,77	-
Tabiques LNC	33,00	m2 x	1,0	x	1,20	139
Techo LNC		m2 x	3,0	x	2,02	
Suelo	115,11	m2 x	3,0	x	0,67	514
Suelo exterior		m2 x	11,0	x	0,47	
Puertas	0,00	m2 x	11,0	x	2,00	186
Infiltracion		m3/h x	11,0	x	0,30	
CALOR INTERNO					**TOTALES**
Personas	18	Personas		x	72	1.140
Alumbrado	1.481	Watios x 0,90		x	1,20	1.644
Aplicaciones, etc.			2.313	x	0,85	1.965
Potencia				x		
Consumos Adicionales				x		
				SUBTOTAL		12.651
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %		1.265
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		13.916
Aire Exterior	440,52	m3/h x	11,0 x	0,15	BF x 0,3	249
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		14.156

HORA SOLAR:	15	TOLEDO		
MES:	JULIO			
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TH	Cal/Kgr
Exteriores	36,0	24,9	28		11,4
Interiores	25,0	18,0	90		10,0
DIFERENCIA	11,1				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,71	
Personas	18	Personas		x	68	962
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	962
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	96
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	1.058
Inf. S.C.	440,52	m3/h x	1,4 x	0,11	BF x 0,70	71
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	1.129
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	15.284
CALOR AIRE EXTERIOR					
Verano	440,52	m3/h x	11,0 x	0,15 BF	x 0,3	1.367
Invierno	440,52	m3/h x	1,4 x	0,15 BF	x 0,72	298
					SUBTOTAL	1.362
					GRAN CALOR TOTAL	17.047
A.D.P.					
DIF. TOT. CALOR SENSIBLE	14.156	Efec. Sens. Local			0,89
	15.284	Efec. Total Local			
A.D.P. Indicado =					%
A.D.P. Seleccionado =		32			%
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
0,7 m3/h 0,15 BF pCE Lote	21,0	-	10	ADP=	1.160
CALOR DE APARATOS	14.156	Sensible Local			6.270
	83,5	11,05	x 7		
Ocupantes					
CALOR A APORTAR (W)	15.284				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	15	°C

LOCAL 1.74

MODULO	ORIENT.	ancho	alto	Superficie	Descuento	Sup. Neta	K	T°int - T°ext	%	Cp segment	TOTAL
001		(m)	(m)	(m2)	(m2)	(m2)	(Kcal/h·m2·°C)	(°C)			(Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,35	1,15	0
MURO EXT.	NE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,35	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	8,2	4,00	32,8	0,0	32,8	0,49	23,2	1,15	1,15	451
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	14,6	8,1	117,6		117,6	0,91	23,2	1,00	1,15	2891
SUELO		14,2	8,1	117,6		117,6	1,00	4,0	1,00	1,15	540
UNE				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	403,0									TOTAL	3431
											kcal/h
											kW
	CALIDAD										
	(kJ/kg)	(kg/m3)								TOTAL	84,50
AIRE EXTERIOR	311,12	2201,12									7,84

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		
Planta:	Planta	Zona:	Local 1.75

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W	TOTALES
GANANCIA SOLAR CRISTAL							
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
SUR	Cristal		m2 x	84	x	0,48	
SO	Cristal		m2 x	462	x	0,48	
OESTE	Cristal		m2 x	483	x	0,48	
NO	Cristal		m2 x	112	x	0,48	
	Claraboya		m2 x	149	x	0,48	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	6,9	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	6,9	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	8,8	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
	Tejado-Bóveda	69,16	m2 x	10,3	x	0,46	909
	Tejado-Solera		m2 x	2,1	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,8	x	0,77	
	Tabiques LNC	28,08	m2 x	5,8	x	1,29	139
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	0,63	
	Suelo	69,16	m2 x	5,8	x	0,47	189
	Suelo anterior		m2 x	11,8	x	0,47	
	Puertas	8,68	m2 x	11,8	x	0,49	186
	Infiltración		m3/h x	11,3	x	0,39	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		10	Personas		x	72	720
Alumbrado		4.400	Watios x 0,85		x	1,25	4.812
Aplicaciones, etc				1.283	x	0,86	1.109
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
					SUBTOTAL		7.757
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	776
					CALOR SENSIBLE DEL LOCAL		8.533
	Aire Exterior	276,63	m3/h x	11,6	x 0,15	ΔH x 0,3	144
					CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL		8.677

HORA SOLAR:	15	TOLEDO			
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/kgs
Exteriores	35,6	20,9	28		11,4
Interiores	23,6	13,6	46		10,0
DIFERENCIA	11,1				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,4	x	9,72
Personas	10	Personas		x	68
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	681
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%
CALOR LATENTE DEL LOCAL					681
Aire Ext.	276,63	m3/h x	1,4 x	0,15	ΔH x 0,34
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					785
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					9.380
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible	276,63	m3/h x	11,6 x Δ	0,15 ΔH	x 0,3
Latente	276,63	m3/h x	1,4 x Δ	0,15 ΔH	x 0,72
					SUBTOTAL
GRAN CALOR TOTAL					10.439
S.C.E.					
Calor Sensible Efectivo	8.677	Efec. Sens. Local		=	8,91
	8.380	Efec. Total Local			
ADP Instalación					°C
ADP Interconexión		12			°C
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
	20,0	-	14	ADP=	11,48
Caudal de Aire	8.677	Sensible Local		=	2.017
	0,13	11,09	x1		
Observaciones					
CALOR A IMPORTAR (W)	9.380				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-2,2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	10	°C

LOCAL 1.75

MODULO (01)	ORIENT	ancho (m)	alto (m)	Superficie (m2)	Descuentos (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/h.m2.°C)	T°ext - T°int (°C)	h	C.p.registro	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE	3,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	7,7	4,00	30,8	0,0	30,8	0,49	23,2	1,20	1,15	484
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	SE	3,0	4,00	35,3	0,0	25,8	0,49	23,2	1,10	1,15	484
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	3,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	3,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	6,0	7,7	69,2		69,2	0,81	23,2	1,00	1,15	1075
SUELO		6,0	7,7	69,2		69,2	1,50	4,0	1,00	1,15	138
LNC				0,0		0,0		11,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	276,6340									TOTAL	2220

	Caudal m3/h	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	166,73	1230,53

TOTAL 4174 4,97

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		
Planta:	Plan	Zona:	Local 1.76

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR CRISTAL						TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	4,0	x	0,40
NE	Cristal		m2 x	4,0	x	0,80
ESTE	Cristal		m2 x	4,0	x	0,40
SE	Cristal		m2 x	4,0	x	0,40
SUR	Cristal		m2 x	4,0	x	0,40
SO	Cristal		m2 x	4,0	x	0,40
OESTE	Cristal		m2 x	4,0	x	0,40
NO	Cristal		m2 x	21,0	x	0,40
	Claraboya		m2 x	54,0	x	0,40
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,3	x	0,31
NE	Pared		m2 x	4,9	x	0,31
ESTE	Pared		m2 x	8,0	x	0,31
SE	Pared		m2 x	16,5	x	0,31
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,31
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,31
OESTE	Pared		m2 x	8,4	x	0,31
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,31
	Tejado Est.	78,12	m2 x	16,0	x	0,40
	Tejado interior		m2 x	4,1	x	0,40
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,21
	Tabiques LNH	28,08	m2 x	5,0	x	1,85
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	2,02
	Suelo	78,12	m2 x	2,0	x	0,67
	Suelo exterior		m2 x	11,0	x	0,67
	Puertas	8,00	m2 x	11,0	x	2,00
	Infiltracion		m3/h x	11,0	x	0,30
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas		11	Personas		x	72
Alumbrado		4.940	Watios / 0,86		x	1,25
Aplicaciones ele.			1.323		x	0,80
Potencia					x	
Ganancias Adicionales					x	
					SUBTOTAL	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						
	Aire Exterior	204,48	m3/h x	11,8 x	0,13	BF x 0,3
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						

HORA SOLAR:	15	TOLEDO		
MES:	JULIO			
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR
Exteriores	36,0	20,0	23	
Interiores	25,0	18,0	50	
DIFERENCIA	11,0			

CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,0	x	8,73
Personas	11	Personas		x	80
Iluminación					
				SUBTOTAL	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%
CALOR LATENTE DEL LOCAL					
	204,48	m3/h x	1,0 x	0,13	BF x 0,13
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					
CALOR AIRE EXTERIOR					
Infiltración	204,48	m3/h x	11,8 x 3=	0,13 BF	11,8 x
Ventilación	204,48	m3/h x	1,0 x 0=	0,13 BF	11,8 x
					SUBTOTAL
GRAN CALOR TOTAL					
A.D.P.					
	5.514	Sens. Serv. Local		=	0,52
	10.604	Sens. Total Local			
ADP Indicado =					°C
ADP Seleccionado =		12			°C
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Por 0,15 W/m3/°C Lev	25,0	-	12	ADP=	13,00
Carga de Verano	5.514	Sensible Local		=	2.870
	63,0	11,95	x7		
Ventiladores					
CALOR A APORTAR (W)	10.288				
CALCULADO POR	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	10	°C

LOCAL 1.76

MODULO	ORIENT.	ancho	alto	Sup.Bruta	Descuento	Sup.Neta	K	Text - Tint	N	C.p.regimen	TOTAL
(Ud)		(m)	(m)	(m2)	(m2)	(m2)	(Kcal/h/m2/°C)	(°C)			(Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	8,0	4,00	32,0	0,0	32,0	0,49	23,2	1,20	1,15	603
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	9,8	7,7	75,2		75,2	0,81	23,2	1,00	1,15	1627
SUELO		9,8	7,7	75,2		75,2	1,00	0,0	1,00	1,15	346
LNC				0,0		0,0		11,8	1,00	1,05	0
VOLUMEN	308,9984									TOTAL	2576

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			
AIRE EXTERIOR	203,17	14.143,09	TOTAL	4393	4,76

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		
Planta:	Planta	Zona:	Local 1.77

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	W	TOTALES
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					
NORTE	Cristal	m2 x	42	x 0,48	
NE	Cristal	m2 x	42	x 0,48	
ESTE	Cristal	m2 x	42	x 0,48	
SE	Cristal	m2 x	42	x 0,48	
SUR	Cristal	m2 x	42	x 0,48	
SO	Cristal	m2 x	402	x 0,48	
OESTE	Cristal	m2 x	402	x 0,48	
NO	Cristal	m2 x	212	x 0,48	
	Claraboya	m2 x	368	x 0,48	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES
NORTE	Pared	m2 x	1,2	x 0,37	
NE	Pared	m2 x	4,8	x 0,37	
ESTE	Pared	m2 x	6,8	x 0,37	
SE	Pared	m2 x	16,8	x 0,37	
SUR	Pared	m2 x	12,7	x 0,37	
SO	Pared	m2 x	12,1	x 0,37	
OESTE	Pared	m2 x	9,8	x 0,37	
NO	Pared	m2 x	4,8	x 0,37	
	Tejado-Cubierta	44,32 m2 x	15,8	x 0,46	454
	Tejado-Intermedio	m2 x	2,1	x 0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES
	Total Interior	m2 x	11,8	x 0,77	
	Tabiques LMC	16,80 m2 x	3,8	x 1,35	139
	Techo LMC	m2 x	3,8	x 2,63	
	Suelo	44,74 m2 x	3,8	x 0,47	245
	Suelo exterior	m2 x	11,8	x 0,47	
	Puertas	8,80 m2 x	11,8	x 3,08	1[illegible]
	Infiltraciones	m3/h x	11,8	x 0,33	
CALOR INTERNO					TOTALES
Personas	11	Personas	x	70	913
Alumbrado	1.032	Watios x 0,68	x	1,15	6.349
Aplicaciones, etc.		1.764	x	0,85	1.543
Potencia			x		
Ganancias Adicionales			x		
				SUBTOTAL	9.191
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	997
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					10.964
Aire Exterior	208,88	m3/h x	11,8 x	0,33 W x 0,3	181
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					11.145

HORA SOLAR:	15				
MES:	JULIO				TOLEDO
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TB	Grkgs
Exteriores	36,6	20,9	21		11,1
Interiores	25,0	18,0	50		13,0
DIFERENCIA	11,6				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltraciones		m3/h x	1,40	x 0,72	
Personas	11	Personas		x 80	781
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	781
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %	78
CALOR LATENTE DEL LOCAL					859
Aire Ext.	208,88	m3/h x	1,4 x	0,72	BF x 0,72	55
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					914
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					12.057
CALOR AIRE EXTERIOR					
Entalpía	208,88	m3/h x	11,8 x (h-	0,31 BF	1 x 0,72	1.862
Latente	208,88	m3/h x	1,4 x (l-	0,31 BF	1 x 0,72	313
					SUBTOTAL	1.271
GRAN CALOR TOTAL						13.441
A.D.P.						
	11.13,9	Dtor. Temp. Local		=	8,82
	12.04,7	Dtor. Temperatura			
ADP Industria=					°C
ADP Seleccionado=			10		%
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
ΔT=(h-l) 11,13 Wh/°C Lat.		25,0	-	11	m3/h	11.01
Caudal de Aire Local	11.13,9		Sensible Local		=	3.354
	0,33		11,00	ΔT		
Observaciones						
CALOR A APORTAR (W)			12.057			
CALCULADO POR:			Juan Antonio Moya Martínez			

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	18	°C

LOCAL 1.77

MODULO 001	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	Dtet - Dtext (°C)	fr	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,84	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,84	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,84	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,84	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,84	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,84	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,84	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,84	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	NE	8,3	4,00	33,2	0,0	33,2	0,48	23,2	1,25	1,15	321
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	11,3	7,8	88,7		88,7	0,51	23,2	1,00	1,15	2178
SUELO		11,3	7,8	88,7		88,7	1,00	4,0	1,00	1,15	410
UNI.				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	208,88									TOTAL	3113

	Caudal m3/h	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	242,25	1680,08

TOTAL 4795 5,58

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible]
Planta:	Baja	Zona:	Local 1.78

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
DIMENSIONES		11,60	x	7,85	=	101,42 m2	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	43	x	0,48	
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
SE	Cristal		m2 x	44	x	0,48	
SUR	Cristal		m2 x	83	x	0,48	
SO	Cristal		m2 x	402	x	0,48	
OESTE	Cristal		m2 x	401	x	0,48	
NO	Cristal		m2 x	313	x	0,48	
	Claraboya		m2 x	540	x	0,48	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,3	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	8,0	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	11,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
	Tejado-Sol		m2 x	16,0	x	0,48	
	Teja de Sombra		m2 x	2,1	x	0,48	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,8	x	2,77	
	Tabiques LNC	20,60	m2 x	8,8	x	1,20	139
	Techo LNC		m2 x	8,8	x	2,02	
	Suelo	101,42	m2 x	5,6	x	0,47	27
	Suelo exterior		m2 x	11,8	x	0,47	
	Puertas	5,60	m2 x	11,8	x	2,00	186
	Infiltración		m3/h x	11,8	x	0,30	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		20	Personas		x	72	1.436
Alumbrado		5.903	Watios x 1,20		x	1,20	7.084
Aplicaciones, etc.				3.043	x	0,86	2.617
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	11.740
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	1.174
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	12.914
	Aire Exterior	405,88	m3/h x	11,8 x	0,15	BF x 0,3	212
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	13.126

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores	36,4	19,9	34		11,4
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,4				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración	m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	20	Personas	x	60	1.202
Ap. Eléctricos					
				SUBTOTAL	1.202
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		120
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	1.322
Aire Ext.	405,88	m3/h x	1,4 x	0,15 BF x 0,72	62
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	1.384
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	14.510
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible	405,88	m3/h x	11,4 x (1-	0,15 BF	1.209
Latente	405,88	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF) x 0,72	345
				SUBTOTAL	1.553
				GRAN CALOR TOTAL	16.063
A.B.P.					
[illegible]	13.126	Efec. Sens. Local		=	0,90
	14.510	Efec. Total Local			
ADP indicado=				°C	
ADP Seleccionado=		12		°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
ΔT=(1-0,15 BF)x(T Loc.	25,0	-	12	ADP)=	11,05
[illegible]	13.126	Sensible Local		=	3.960
	0,3 X	11,05	ΔT		
[illegible]					
CALOR A APORTAR (W)	16.870				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				
[illegible]					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	18	°C

LOCAL 1.78

MODULO DE	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fo	C p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,80	0,0		0,0	2,90	23,2	1,55	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT	NE	7,9	4,80	31,4	0,0	31,4	0,48	23,2	1,20	1,15	493
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT	SE	0,0	4,80	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT	SO	8,3	4,80	33,2	0,0	33,2	0,48	23,2	1,05	1,15	438
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT	NO	0,0	4,80	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	12,9	7,9	101,4		101,4	0,87	23,2	1,00	1,15	2483
SUELO		12,9	7,9	101,4		101,4	1,00	4,2	1,00	1,15	487
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	486,999									TOTAL	3897

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	271,06	1905,82		TOTAL	5763	6,70

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible]
Planta:	Plaza	Zona:	Local 1.79

DIMENSIONES		14,51	x	7,81	=	113,08 m2	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,46	
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,46	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,46	
SE	Cristal		m2 x	41	x	0,46	
SUR	Cristal		m2 x	83	x	0,46	
SO	Cristal		m2 x	401	x	0,46	
OESTE	Cristal		m2 x	461	x	0,46	
NO	Cristal		m2 x	311	x	0,46	
	Claraboya		m2 x	540	x	0,46	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	4,9	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	4,4	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	13,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
	Tejado-Sol	113,08	m2 x	16,6	x	0,46	830
	Tejado-Sombra		m2 x	3,1	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,8	x	2,77	
	Tabiques LNC	38,00	m2 x	3,8	x	1,28	319
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	3,02	
	Suelo	113,08	m2 x	5,8	x	0,47	311
	Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,47	
	Puertas	8,00	m2 x	11,8	x	2,09	186
	Infiltración		m3/h x	11,8	x	0,30	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		16	Personas		x	72	1.345
Alumbrado		7.465	Watios x 0,88		x	1,16	7.665
Aplicaciones, etc.				3.200	x	0,46	1.562
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	11.948
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	1.254
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	13.794
	Aire Exterior	405,41	m3/h x	11,6 x	0,15	BF x 0,3	236
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	14.032

HORA SOLAR:	15		TOLEDO			
MES:	JULIO					
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg	
Exteriores	34,6	20,9	28		11,6	
Interiores	19,0	19,6	48		10,0	
DIFERENCIA	11,6				1,4	
CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	16	Personas		x	60	962
Aplicaciones						
				SUBTOTAL		962
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%		96
CALOR LATENTE DEL LOCAL						1.058
Aire Ext.	413,82	m3/h x	1,4 x	0,11	BF x 0,72	70
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						1.128
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						15.160
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	413,82	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	1.309
Latente	413,82	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	396
				SUBTOTAL		1.705
GRAN CALOR TOTAL						16.905
A.D.P.						
[illegible]	14.032	Efect. Sens. Local		=	0,93	
	15.160	Efect. Total Local				
	ADP Indicado			°C		
	ADP Seleccionado		12	°C		
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
ΔT=(1-0,15 BF)x(T Loc	23,0	-	12	ADP)=	11,05	
[illegible]	14.032	Sensible Local		=	4.233	
	0,3 x	11,05	ΔT			
Observaciones						
CALOR A APORTAR (W)	15.160					
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	18	°C

LOCAL 1.79

MODULO 001	ORIENT	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (kcal/h·m2·°C)	T int - T ext (°C)	fo	C.p.ogmen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	7,9	4,00	31,4	0,0	31,4	0,49	23,2	1,20	1,15	493
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	7,9	4,00	31,4	0,0	31,4	0,49	23,2	1,15	1,15	472
CUBIERTA	H	7,9	14,8	116,4		116,4	0,91	23,2	1,00	1,15	2826
SUELO		7,9	14,8	116,4		116,4	1,00	4,0	1,00	1,15	536
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	621,1882									TOTAL	4327

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	314,32	2187,38		TOTAL	6514	7,58

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto: Centro Comercial "La Muralla"

Planta: Plan Zona: Local 1.80

HORA SOLAR: 15 — TOLEDO

MES: JULIO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	%	TOTALES
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					
NORTE					
NE					
ESTE					
SE					
SUR					
SO					
OESTE					
NO					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PARED/ES Y TECHOS					TOTALES
NORTE					
NE					
ESTE					
SE					
SUR					
SO					
OESTE					
NO					
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES
CALOR INTERNO					TOTALES
Personas					
Alumbrado					
Motores, etc.					
Potencia					
Ganancias Adicionales					
SUBTOTAL					
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					
Aire Exterior					
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					

CONDICIONES						
		BH	BH	%HR	TH	Gr/kgs
Exteriores		34,6	20,9	24		11,4
Interiores		19,0	14,0	50		10,0
DIFERENCIA		11,0				1,4

CALOR LATENTE

Infiltración		m3/h x	1,0	x	0,12	
Personas	6	Personas		x	69	401
Aperturas						
					SUBTOTAL	401
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	40
CALOR LATENTE DEL LOCAL						529
Aire Ex.	153,60	m3/h x	1,0 x	0,12	BF x 0,72	34
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						563
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						7.912
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	153,60	m3/h x	11,0 x (-	0,10 BF	) x 0,3	508
Latente	153,60	m3/h x	3,0 x (-	0,10 BF	) x 0,72	332
					SUBTOTAL	840
GRAN CALOR TOTAL						8.806

A.D.P.

FACTOR CALOR SENSIBLE	7.348	Dto. Sens. Local		x	0,93
	7.913	Dto. Sens. Local			
ADP Indicado =					°C
ADP Seleccionado =		12			°C

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO

a Tm(s) 15 BF(s)°C Loc	25,0	-	12	4000=	11.20
CAUDALES AMBIENTE	7.348	Sensible Local		x	2.210
	63,8	11,81	m3		

Observaciones					
CALORIA UTILIZAR (W)	7.912				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,3	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	18	°C

LOCAL 1.80

MODULO / SIT	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup bruta (m2)	Descuentos (m2)	Sup Neta (m2)	K (Kcal/h/m2/°C)	Tint - Text (°C)	fv	Cp mayores	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	3,90	23,3	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE			0,0		0,0	3,90	23,3	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	3,90	23,3	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	3,90	23,3	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	3,90	23,3	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	3,90	23,3	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	3,90	23,3	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	3,90	23,3	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	7,9	4,00	31,4	0,0	31,4	0,49	23,3	1,20	1,15	490
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,10	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,05	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	7,9	4,00	31,4	0,0	31,4	0,49	23,3	1,15	1,15	471
CUBIERTA	H	7,5	7,6	56,4		56,4	0,61	23,3	1,30	1,15	1418
SUELO		7,5	7,6	56,4		56,4	1,00	4,3	1,30	1,15	356
LNC				0,0		0,0		11,8	1,30	1,20	0
VOLUMEN	427,1302									TOTAL	2681

	CAUDAL m3/h	Scal/h		
AIRE EXTERIOR	197,88	1067,53	TOTAL	3749 4,30

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible]
Planta:	Plaza	Zona:	Local 1.01

DIMENSIONES		14,42	x	14,40	=	207,65 m2	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	41	x	0,44	
NE	Cristal		m2 x	41	x	0,44	
ESTE	Cristal		m2 x	41	x	0,44	
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,44	
SUR	Cristal		m2 x	61	x	0,44	
SO	Cristal		m2 x	401	x	0,44	
OESTE	Cristal		m2 x	461	x	0,44	
NO	Cristal		m2 x	111	x	0,44	
Claraboya			m2 x	549	x	0,44	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	1,2	x	0,31	
NE	Pared		m2 x	4,5	x	0,31	
ESTE	Pared		m2 x	6,6	x	0,31	
SE	Pared		m2 x	10,3	x	0,31	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,31	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,31	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,31	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,31	
Tejado Sol		207,65	m2 x	16,5	x	0,44	1.492
Tejado Sombra			m2 x	3,1	x	0,44	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
Total Cristal			m2 x	11,6	x	2,77	
Tabiques LNC		[illegible]	m2 x	5,8	x	1,34	196
Techo LNC			m2 x	5,8	x	2,01	
Suelo		207,65	m2 x	5,8	x	0,47	555
Muro exterior			m2 x	11,6	x	0,47	
Puertas		8,68	m2 x	11,6	x	2,04	196
Infiltración			m3/h x	11,6	x	0,34	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		29	Personas		x	71	2.062
Alumbrado		12.215	Watios x 0,95		x	1,21	14.226
Aplicaciones, etc				6.873	x	0,84	5.565
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	21.174
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	2.117
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	24.398
Aire Exterior		614,01	m3/h x	11,6 x	0,15	BF x 0,3	420
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	24.816

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kga
Exteriores	36,6	20,9	24		11,3
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,6
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,6	x	0,70	
Personas	29	Personas	x	60	1.740
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	1.740
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	174
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	1.917
Aire Exterior	614,40	m3/h x	1,6 x	0,15	BF x 0,70	125
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	2.042
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	26.858
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible	614,40	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	2.409
Latente	614,40	m3/h x	1,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,70	708
				SUBTOTAL	3.117
			GRAN CALOR TOTAL		29.975
A.D.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	24.816	Efec. Sens. Local		=	0,92
	26.858	Efec. Total Local			
	ADP Indicado=			°C	
	ADP Seleccionado=	12		°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
∆ Temp. 0,15 BF	25,0	-	12	ADP=	11,05
CAUDAL DE AIRE	24.816	Sensible Local		=	7.486
	0,3	11,05	∆T		
Observaciones					
CALOR A SOPORTAR (W)	24.858				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	18	°C

LOCAL 1.01

MODULO 001	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/h·m2°C)	T°int - T°ext (°C)	fv	Ex. suplem.	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	3,90	23,2	1,05	1,15	0
CRISTAL	NE			0,0		0,0	3,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	3,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	3,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	3,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	3,90	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	3,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	3,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	16,4	4,00	65,7	0,0	65,7	0,49	23,2	1,20	1,15	1000
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	8,6	4,00	34,4	0,0	34,4	0,49	23,2	1,15	1,15	517
CUBIERTA	H	16,4	13,0	213,2		213,2	0,87	23,2	1,00	1,15	6176
SUELO		16,4	13,0	213,2		213,2	1,00	4,0	1,00	1,15	981
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	822,1502									TOTAL	7706

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	575,64	4006,40		TOTAL	11711	13,62

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible]
Planta:	Planta	Zona:	Local 1.02

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	43	x	0,40	
NE	Cristal		m2 x	43	x	0,40	
ESTE	Cristal		m2 x	43	x	0,40	
SE	Cristal		m2 x	43	x	0,40	
SUR	Cristal		m2 x	[illegible]	x	0,40	
SO	Cristal		m2 x	403	x	0,40	
OESTE	Cristal		m2 x	461	x	0,40	
NO	Cristal		m2 x	213	x	0,40	
	Claraboya		m2 x	349	x	0,40	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	3,8	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	9,0	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,3	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	3,3	x	0,37	
	Tejado-Sol	49,16	m2 x	16,0	x	0,44	346
	Tejado-Sombra		m2 x	3,1	x	0,86	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,77	
	Tabiques LNC	26,30	m2 x	5,3	x	1,28	130
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	2,02	
	Suelo	49,16	m2 x	5,8	x	0,87	154
	Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,47	
	Puertas	8,80	m2 x	11,6	x	2,09	196
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,28	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		7	Personas		x	72	503
Alumbrado		3,100	Watios x 0,38		x	1,25	1,459
Aplicaciones, etc.				961	x	0,86	849
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	1,600
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					20	%	960
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	6.160
	Aire Exterior	190,00	m3/h x	11,6 x	0,15	BF x 0,3	101
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	6.262

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/kgr
Exteriores	36,6	20,5	24		11,4
Interiores	25,0	18,0	60		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	7	Personas	x	60	420
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	420
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	42
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	462
Aire Ext.	190,00	m3/h x	1,4 x	0,15 BF x 0,72	29
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	491
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	6.753
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible	190,00	m3/h x	11,6 x (1- | 0,15 BF)	x 0,3	562
Latente	190,00	m3/h x	1,4 x (1- | 0,15 BF)	x 0,72	172
				SUBTOTAL	753
				GRAN CALOR TOTAL	7.508
A.D.P.					
[illegible]	6.262	Gan. Sens. Local		=	0,93
	6.753	Gan. Total Local			
	ADP Indicado =				°C
	ADP Seleccionado =		12		°C
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
[illegible]	65,0	—	12	[illegible]	11,00
[illegible]	6.262	Sensible Local		=	1.869
	0,3 X	11,00	Δt		
Observaciones:					
CALOR A APORTAR (W)	6.758				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	18	°C

LOCAL 1.02

MODULO	ORIENT.	ancho	alto	Sup. bruta	Descuento	Sup. Neta	K	Tint - Text	h	C.g.regimen	TOTAL
001		(m)	(m)	(m2)	(m2)	(m2)	(Kcal/hm2°C)	(°C)			(Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	5,4	4,00	21,6	0,0	21,6	0,48	23,2	1,30	1,15	330
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	9,6	4,00	38,5	0,0	38,5	0,48	23,2	1,15	1,15	520
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	5,1	4,00	20,4	0,0	20,4	0,48	23,2	1,00	1,15	206
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,48	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	9,6	5,1	49,2		49,2	0,91	23,2	1,00	1,15	1194
SUELO		9,6	5,1	49,2		49,2	1,00	4,0	1,00	1,15	226
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	196,6028									TOTAL	2556

	CAUDAL m3/h	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	132,75	923,78

	kcal/h	kW
TOTAL	3480	4,05

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Sherralla"																		
Planta:	Planta				Zona:	Local L83													
SUBSUELO:	0,00	x	0,00	=	73,10 m2			HORA SOLAR:	15		TOLEDO								
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		RACTOR	W			MES:	JULIO										
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					TOTALES			CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr						
NORTE	Cristal	m2 x	42	x	0,40			Exteriores	36,6	23,9	24		11,4						
NE	Cristal	m2 x	48	x	0,40			Interiores	28,0	14,0	50		14,0						
ESTE	Cristal	m2 x	42	x	0,40			DIFERENCIA	11,6				1,4						
SE	Cristal	m2 x	42	x	0,40			CALOR LATENTE											
SUR	Cristal	m2 x	63	x	0,40			Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72						
SO	Cristal	m2 x	462	x	0,40			Personas	10	Personas		x	60	601					
OESTE	Cristal	m2 x	462	x	0,40			Aplicaciones											
NO	Cristal	m2 x	212	x	0,40								SUBTOTAL	601					
	Claraboya	m2 x	348	x	0,40			COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	60					
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES			CALOR LATENTE DEL LOCAL						661					
NORTE	Pared	m2 x	3,2	x	0,31			Ventilación	220,00	m3/h x	1,4 x	0,72	W x 0,72	34					
NE	Pared	m2 x	4,8	x	0,31			CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						694					
ESTE	Pared	m2 x	9,6	x	0,31			CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						10.081					
SE	Pared	52,05	m2 x	10,5	x	0,31	127	CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,31		Sensible	220,00	m3/h x	11,6 x 0,24	0,15 BF	x 0,72	691					
SO	Pared	36,00	m2 x	12,1	x	0,31	141	Latente	220,00	m3/h x	1,4 x 0,24	0,15 BF	x 0,72	89					
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,31							SUBTOTAL	842					
NO	Pared		m2 x	4,8	x	0,31		GRAN CALOR TOTAL						10.923					
	Tejado/Techo		m2 x	16,8	x	0,49		A.B.P.											
	Tragaluz/Lucernario		m2 x	2,1	x	0,49		Calor total unidad tiempo	9.288	Efec. Tasa Calor		=	0,83						
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES				10.081	Efec. Total Local									
Tabique LNC		m2 x	11,8	x	0,31			ADP Instalado=					°C						
Tabiques LNC	20,05	m2 x	5,8	x	1,20	139		ADP Seleccionado=		12			°C						
Techo LNC		m2 x	5,8	x	2,00			CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
Suelo	71,35	m2 x	5,8	x	0,47	200		ΔT=0,4-0,33 BF(x°C Lim	21,0	-	12	ADP=	11,00						
Suelo exterior		m2 x	11,8	x	0,40			Calor de ventilación	0,288	Sensible Local		=	2.831						
Puertas		m2 x	11,8	x	2,00				0,33	11,00	47								
Infiltración		m3/h x	11,8	x	0,33			CALOR INTERNO					TOTALES						
CALOR INTERNO					TOTALES			Personas											
Personas	10	Personas		x	70	700		Alumbrado											
Alumbrado	4.700	Watios x 0,40		x	1,20	1.224													
Aplicaciones etc			1.000	x	0,80	1.800													
Potencia				x				N° DE D.E.:											
Ventilador Motorizado				x				CALCULADO POR:											
					SUBTOTAL	6.429													
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				on	%	847													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						9.271													
Aire Exterior	220,00	m3/h x	11,6 x	0,15	BF x 0,1	191													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						9.366													

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	15	°C

LOCAL 1.83

MODELO (DT)	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/h·m2·°C)	ΔTeq - ΔTsue (°C)	H	Cp.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,1	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,1	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,1	1,35	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,1	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,1	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,1	1,15	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,1	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,1	1,25	1,15	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,1	1,20	1,15	0
MURO EXT	NE	8,0	4,00	38,0	0,0	38,0	0,49	23,1	1,20	1,15	585
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,1	1,15	1,15	0
MURO EXT	SE	8,0	4,00	32,0	0,0	32,0	0,49	23,1	1,10	1,15	493
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,1	1,00	1,15	0
MURO EXT	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,1	1,05	1,15	0
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,1	1,10	1,15	0
MURO EXT	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,1	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	0,0	0,0	73,4		73,4	0,91	23,1	1,00	1,15	1781
SUELO		0,0	0,0	73,4		73,4	1,00	4,0	1,00	1,15	337
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	767,4									TOTAL	3131

	CARGA (kW)	(kcal/h)
AIRE EXTERIOR	163,09	1378,58

TOTAL 4510 5,24

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		
Planta:	Plaza	Zona:	Local 1.84A

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL				TOTALES
NORTE Cristal		m2 x	0,48	
NE Cristal		m2 x	0,48	
ESTE Cristal		m2 x	0,48	
SE Cristal		m2 x	0,48	
SUR Cristal		m2 x	0,48	
SO Cristal		m2 x	0,48	
OESTE Cristal		m2 x	0,48	
NO Cristal		m2 x	0,48	
Claraboya		m2 x	0,48	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS				TOTALES
NORTE Pared		m2 x	0,37	
NE Pared		m2 x	0,37	
ESTE Pared		m2 x	0,37	
SE Pared		m2 x	0,37	
SUR Pared		m2 x	0,37	
SO Pared		m2 x	0,37	
OESTE Pared		m2 x	0,37	
NO Pared		m2 x	0,37	
Tejado-Techo		m2 x	0,46	
Tejado-Bandeja		m2 x	0,48	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS				TOTALES
Techo Cámara		m2 x	0,77	
Tabiques LNC	28,00	m2 x	1,39	139
Techo LNC		m2 x	2,82	
Suelo	41,50	m2 x	0,47	115
Suelo exterior		m2 x	0,47	
Puertas		m2 x	2,68	
Infiltración		m3/h x	0,39	
CALOR INTERNO				TOTALES
Personas	8	Personas x	72	431
Alumbrado	2.000	Watios x 0,84	1,20	2.400
Aplicaciones, etc		1.161 x	0,46	1.071
Potencia			x	
Suministro Refrigeración			x	
			SUBTOTAL	4.742
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %	474
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL				5.216
Aire Exterior	124,51	m3/h x	11,6 x 0,13	95
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL				5.261

HORA SOLAR:	15	TOLEDO			
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/kgs
Exteriores	36,6	20,9	24		11,4
Interiores	25,0	13,8	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,3	x 0,72	
Personas	8	Personas		x 55	264
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	264
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %	26
CALOR LATENTE DEL LOCAL					397
Aire Ext.	124,51	m3/h x	1,3 x	0,13 DF x 0,72	19
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					416
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					5.677
CALOR AIRE EXTERIOR					
Humedad	124,51	m3/h x	11,6 x (1-	0,13 DF	x 0,3	268
Calorífico	124,51	m3/h x	1,4 x (1-	0,13 DF	x 0,72	188
				SUBTOTAL	457
GRAN CALOR TOTAL					6.173
A.D.E.					
Nº DE OCUPANTES	0,283	Dim. Semi-Local		x	0,81
	0,087	Dim. Total Local			
ADP Interiores					°C
ADP Suministrado		12			°C
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
ΔTm=0,15 W/(m³/C Lim	25,0	-	12	ADPm	11,05
Calidad del Aire	0,283	Densidad Local		x	1.503
	0,3 0	11,05	ΔT		
Observaciones					
Nº DE OCUPANTES					
CALCULADO POR:					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	18	°C

LOCAL 1.84A

MODULO	ORIENT	ancho	alto	Sup bruta	Descuento	Sup Neta	K	Tmi - Tmi	Fr	Cp expuesto	TOTAL
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,68	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,68	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,68	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,68	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,68	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,68	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,68	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,68	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT	NE	3,8	4,00	15,4	0,0	15,4	0,49	23,2	1,00	1,15	262
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,15	0
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	10,8	3,9	41,5		41,5	0,81	23,2	1,00	1,15	1069
SUELO		10,8	3,9	41,5		41,5	1,00	4,3	1,00	1,15	191
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	168,072									TOTAL	1.643
										kcal/h	kW
	CAUDAL m3/h	Watios								TOTAL	2.233 2,59
AIRE EXTERIOR	112,08	770,92									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		
Planta:	Plan	Zona:	Local 1.84B

DIMENSIONES:	11,71	x	3,86	=	45,20 m2	
CONCEPTO	SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL						TOTALES
NORTE Cristal		m2 x	44	x	0,46	
NE Cristal		m2 x	82	x	0,46	
ESTE Cristal		m2 x	82	x	0,46	
SE Cristal		m2 x	92	x	0,46	
SUR Cristal		m2 x	81	x	0,46	
SO Cristal		m2 x	402	x	0,46	
OESTE Cristal		m2 x	401	x	0,46	
NO Cristal		m2 x	372	x	0,46	
Claraboya		m2 x	383	x	0,46	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES
NORTE Pared		m2 x	3,2	x	0,37	
NE Pared	11,44	m2 x	4,2	x	0,37	28
ESTE Pared		m2 x	8,8	x	0,37	
SE Pared		m2 x	10,2	x	0,37	
SUR Pared		m2 x	11,7	x	0,37	
SO Pared		m2 x	11,1	x	0,37	
OESTE Pared		m2 x	5,4	x	0,37	
NO Pared		m2 x	4,2	x	0,37	
Tejado-Sol		m2 x	16,3	x	0,46	
Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	0,46	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES
Todo Cristal		m2 x	11,6	x	2,37	
Tabiques LNC	20,00	m2 x	5,8	x	1,20	139
Techo LNC		m2 x	5,8	x	2,00	
Suelo	45,20	m2 x	5,8	x	0,47	123
Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,47	
Puertas		m2 x	11,6	x	2,00	
Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,30	
CALOR INTERNO						TOTALES
Personas	5	Personas		x	72	433
Alumbrado	1.540	Watios x 0,86		x	1,25	1.164
Aplicaciones, etc.			1.105	x	0,86	1.168
Potencia				x		
Ganancias Adicionales				x		
					SUBTOTAL	5.052
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	505
					CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	5.557
Aire Exterior	109,48	m3/h x	11,6 x	0,18	BF x 0,3	71
					CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	5.629

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exteriores	36,6	19,9	34		11,6
Interiores	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72
Personas	5	Personas		x	69	361
Aplicaciones					
				SUBTOTAL	361
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	36
				CALOR LATENTE DEL LOCAL	397
Aire Ext.	101,81	m3/h x	1,4 x	0,18	BF x 0,72	21
				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	417
				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	6.046
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible	101,81	m3/h x	11,6 x (1- | 0,18 BF)	x 0,3	401
Latente	101,81	m3/h x	1,4 x (1- | 0,18 BF)	x 0,72	118
				SUBTOTAL	520
				GRAN CALOR TOTAL	6.566
A.D.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	5.629	Efec. Sens. Local	=		0,93
	6.046	Efec. Total Local			
	ADP Indicado=			ºC	
	ADP Seleccionado=	10		ºC	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
ΔT=(1-0,18 BF)x(ºC Loc	25,0	-	12	ADP)=	11,66
CAUDAL DE AIRE	5.629	Sensible Local	=		1.898
	0,3 x	11,66	ΔT		
Observaciones:					
Nº DE H.E.:					
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	ºC
Temp. Interior	22	ºC
Temp. TERRENO	18	ºC

LOCAL 1.84B

MODULO 001	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tªint - Tªext (ºC)	fr	C.p.régimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,80	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,80	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,80	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,80	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,80	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,80	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,80	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,80	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	3,8	4,00	15,4	0,0	15,4	0,49	23,2	1,20	1,15	242
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
CUBIERTA	H	11,7	3,9	45,2		45,2	0,81	23,2	1,00	1,15	1000
SUELO		11,7	3,9	45,2		45,2	1,00	4,2	1,00	1,15	208
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	183,812									TOTAL	1446

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	121,63	848,66		TOTAL	2294	2,78

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible]
Planta:	Plaza	Zona:	Local 1.35

DIMENSIONES		11,70	x	7,45	x	00,00 m3	
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	40	x	[illegible]	
NE	Cristal		m2 x	42	x	[illegible]	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	[illegible]	
SE	Cristal		m2 x	40	x	[illegible]	
SUR	Cristal		m2 x	83	x	[illegible]	
SO	Cristal		m2 x	402	x	[illegible]	
OESTE	Cristal		m2 x	493	x	[illegible]	
NO	Cristal		m2 x	212	x	[illegible]	
	Claraboya		m2 x	509	x	[illegible]	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	5,2	x	0,37	
NE	Pared	31,40	m2 x	6,9	x	0,37	57
ESTE	Pared		m2 x	3,0	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	10,0	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	15,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	8,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
	Tejado Sol		m2 x	10,0	x	[illegible]	
	Tejado Sombra		m2 x	2,1	x	[illegible]	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,4	x	4,77	
	Tabiques LNC	20,30	m2 x	5,6	x	1,20	139
	Techo LNC		m2 x	5,6	x	2,00	
	Suelo	82,08	m2 x	5,6	x	0,47	251
	Suelo exterior		m2 x	11,0	x	0,47	
	Puertas		m2 x	11,0	x	2,00	
	Infiltración		m3/h x	11,0	x	0,30	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		11		Personas	x	72	933
Alumbrado		5.385		Watios x 4,86	x	1,10	6.434
Aplicaciones, etc.				2.762	x	0,86	2.375
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	10.190
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	1.019
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	11.209
	Aire Exterior	278,34	m3/h x	11,6 x	0,19	BF x 0,3	144
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	11.353

HORA SOLAR:		15		TOLEDO		
MES:		JULIO				
CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores		36,6	20,9	24		11,4
Interiores		25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA		11,6				1,4
CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	11	Personas		x	66	781
	Aplicaciones					
					SUBTOTAL	781
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	78
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	859
Aire Ext.	278,34	m3/h x	1,4 x	0,19	BF x 0,72	43
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	902
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	12.254
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	278,34	m3/h x	11,6 x (1-	0,19 BF	) x 0,3	617
Latente	278,34	m3/h x	1,4 x (1-	0,19 BF	) x 0,72	240
					SUBTOTAL	1.057
				GRAN CALOR TOTAL		13.312
A.D.P.						
Factor calor sensible	11.353	Efec. Sens. Local		=	0,93	
	12.254	Efec. Total Local				
	ADP Indicado				ºC	
	ADP Seleccionado	11			ºC	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
ΔT=(1-0,19 BF)x(ºC Loc	25,0	-	11)	ADP=	11,34	
Caudal de aire	11.353	Sensible Local		=	3.425	
	0,3 x	11,34	ΔT			
Observaciones						
	Nº DE G.T.:					
	CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	ºC
Temp. Interior	22	ºC
Temp. Terreno	18	ºC

LOCAL 1.35

MODULO (m?)	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. total (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (kcal/hm2ºC)	Tint - Text (ºC)	fs	C.p.ingreso	TOTAL (kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,80	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	NE	8,0	4,00	0,0		0,0	2,80	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,80	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,80	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,80	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,80	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,80	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,80	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	7,8	4,00	31,4	0,0	31,4	0,49	23,2	1,30	1,15	493
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	8,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	8,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO	8,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	11,7	7,5	82,1		82,1	0,81	23,2	1,00	1,15	2226
SUELO		11,7	7,5	82,1		82,1	1,09	4,0	1,00	1,15	424
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	305,322									TOTAL	3150

	CAUDAL m3/h	Kcal/h		kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	318,62	1730,34	TOTAL	4882	5,68

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"				
Planta:	Planta	Zona	Local 1.36A		

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O BB. TERM.	FACTOR	%	TOTALES
GANANCIA SOLAR CRISTAL					
NORTE	Cristal	m2 x	0,40		
NE	Cristal	m2 x	0,40		
ESTE	Cristal	m2 x	0,40		
SE	Cristal	m2 x	0,40		
SUR	Cristal	m2 x	0,40		
SO	Cristal	m2 x	0,40		
OESTE	Cristal	m2 x	0,40		
NO	Cristal	m2 x	0,40		
	Claraboya	m2 x	0,40		
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES
NORTE	Pared	m2 x	0,31		
NE	Pared	16,00 m2 x	0,31	7%	
ESTE	Pared	m2 x	0,31		
SE	Pared	m2 x	0,31		
SUR	Pared	m2 x	0,31		
SO	Pared	m2 x	0,31		
OESTE	Pared	m2 x	0,31		
NO	Pared	m2 x	0,31		
	Tejado 8 cl	m2 x	0,40		
	Tejavana/cerrados	m2 x	0,40		
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES
	Tubo/Cristal	m2 x	2,71		
	Tejiguan LHK	24,00 m2 x	1,20	1,9%	
	Tecno LHK	m2 x	2,01		
	Basis	48,00 m2 x	0,41	12%	
	Suelo exterior	m2 x	0,41		
	Puertas	m2 x	3,00		
	Infiltración	m3 h x	0,30		
CALOR INTERNO					TOTALES
Personas	1	Personas x	73		58%
Alumbrado	2.000	Watios x 0,85 x	1,20	3,2%	
Aplicaciones, etc.		1.400 x	0,80	1,2%	
Motores		x			
Ganancias Adicionales		x			
			SUBTOTAL		5.298
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		529
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					5.827
Aire Exterior	140,70	m3 h x	91,6 x 0,15	88 x 0,8	72
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					5.899

HORA SOLAR:	15	TOLEDO	
MES:	JULIO		

CONDICIONES		BS	BH	%HR	TH	Grkg/
Exteriores		36,6	20,9	24		11,4
Interiores		25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA		11,6				1,4
CALOR LATENTE						
Infiltraciones		m3/h x	1,2	x	0,72	
Personas	1	Personas		x	58	421
Iluminación						
					SUBTOTAL	421
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	42
CALOR LATENTE DEL LOCAL						463
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	484
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						6.375
CALOR AIRE EXTERIOR						
Verano	140,70	m3/h x	11,6 x 1,-	0,15 BF	x 0,8	816
Invierno	140,70	m3/h x	1,6 x 0,-	0,15 BF	x 0,72	113
					SUBTOTAL	929
GRAN CALOR TOTAL						6.914
A.D.P.						
	0,851	Dto. Serie Local		-		0,93
	0,315	Dto. Total Local				
ADP Instalación						°C
ADP Seleccionado		12				°C
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
aT=0,4+0,15 BF/aT0 Lim.		25,0	-	12	ADP=	13,15
	0,851	Diferencia Local			-	1.777
	0,0	11,85		a1		

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. Interior	23	°C
Temp. TERRENO	15	°C

LOCAL 1.61A

MODULO (01)	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.brutas (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Ptel - Pint (ºC)	n	C.p.negrero	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,80	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,80	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,80	23,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,80	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,80	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,80	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,80	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,80	23,2	1,25	1,15	0
RURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
RURO EXT	NE	0,0	4,00	16,0	0,0	16,0	0,49	23,2	1,20	1,15	255
RURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,10	0
RURO EXT	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
RURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
RURO EXT	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,10	0
RURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
RURO EXT	NO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	11,7	4,0	46,8		46,8	0,81	23,2	1,00	1,15	1128
SUELO		11,7	4,0	46,8		46,8	1,00	4,2	1,00	1,15	216
U/K				0,0		0,0		15,8	1,00	1,00	0
VOLUMEN	187,68									TOTAL	1600
										kcal/h	W
	CAUDAL m3/h	Kcal/h									
AIRE EXTERIOR	720,68	987,72								TOTAL	2488 2.89

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"																		
Planta:		Planta			Zona:	Local 1.08B													
SUPERFICIE:	11,72	x	3,00	=	35,16 m2			HORA SOLAR:		15			TOLEDO						
CONCEPTO	H. PERFECIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	M			MES:		JULIO									
SANAMICA SOLAR-CRISTAL						TOTALES		CONDICIONES			Bh	Bh	%HR	TH	Grdos				
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48		Exteriores			36,0	20,9	24		13,3				
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,48		Interiores			25,0	19,0	50		13,0				
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48		DIFERENCIA			11,0				1,3				
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,48		CALOR LATENTE											
SUR	Cristal		m2 x	83	x	0,48		Infiltración			m3/h x	1,0	x	0,72					
SO	Cristal		m2 x	462	x	0,48		Personas		7	Personas		x	50	421				
OESTE	Cristal		m2 x	462	x	0,48		Aplicaciones											
NO	Cristal		m2 x	212	x	0,48								SUBTOTAL	421				
	Claraboya		m2 x	525	x	0,48		COEFICIENTE DE SEGURIDAD						%	41				
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL							462				
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37		Aire Ext.	19,0	99	m3/h x	1,0 x	0,72	BF x 0,72	28				
NE	Pared		m2 x	6,6	x	0,37		CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL							490				
ESTE	Pared		m2 x	6,6	x	0,37		CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL							6.383				
SE	Pared		m2 x	19,3	x	0,37		CALOR AIRE EXTERIOR											
SUR	Pared		m2 x	13,7	x	0,37		Ventilación	19,0	99	m3/h x	11,0 x 0	0,15 BF	0 x 0,3	543				
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37		Calentamiento	19,0	99	m3/h x	1,0 x 0	0,15 BF	1 x 0,72	105				
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,37								SUBTOTAL	700				
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37													
	Tejado/Solar	43,73	m2 x	19,8	x	0,48	333	GRAN CALOR TOTAL							7.083				
	Tejado-Aislamiento		m2 x	2,1	x	0,48													
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS						TOTALES		A.D.P.											
	Tabique Cristal		m2 x	11,6	x	2,77		Calor Calentamiento Ventilación	0,000		Dif. Temp. Local				0,00				
	Tabiques LNC	2,99	m2 x	5,8	x	1,20	139		0,000		Dif. Total Local								
	Techo LNC		m2 x	5,8	x	3,40		A.D.P. Instalación							°C				
	Techo	43,73	m2 x	5,8	x	0,47	120	A.D.P. Seleccionado			12				°C				
	Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,47		CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO											
	Puertas	0,00	m2 x	11,6	x	4,00	186	Calor Calentamiento Ventilación	0,000		-		14	renov/h	11,00				
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,39			0,000		Diferencia Local								
CALOR INTERNO						TOTALES			0,0	K	11,05	g/Kg	7		1.777				
Personas	7	Personas		x	72														
Alumbrado	2.574	Watios x 0,05		x	1,25	3.197													
Aplicaciones, etc.			0,15	x	0,00	78													
Potencia				x				CALOR A APORTAR (W):			8.383								
Ganancias Adicionales				x				CALCULADO POR:			Juan Antonio Moya Martínez								
					SUBTOTAL	5.276													
EFECTO INTER DE SEGURIDAD				10	%	527													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						5.797													
Aire Exterior	19,0	99	m3/h x	11,0 x	0,15	BF x 0,3	94												
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						5.891													

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	1,2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	18	°C

LOCAL 1.08B

MODELO	ORIENT.	ancho	alto	Sup.bruta	Descuento	Sup.Neta	K	Dif. - T°ext	fc	C.p.regimen	TOTAL
		(m)	(m)	(m2)	(m2)	(m2)	(Kcal/h·m2·°C)	(°C)			(Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	3,96	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	0,00	0,0		0,0	3,96	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	3,96	23,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	3,96	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	3,96	23,2	1,05	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	3,96	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	3,96	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	3,96	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	3,49	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	NE	3,0	3,00	15,6	0,0	15,6	3,49	23,2	1,25	1,15	249
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	3,49	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	3,00	0,0	0,0	0,0	3,49	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	3,49	23,2	1,05	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	3,00	0,0	0,0	0,0	3,49	23,2	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	3,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	NO	0,0	3,00	0,0	0,0	0,0	3,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	11,7	3,0	45,7		45,7	0,91	23,2	1,00	1,15	111
SUELO		11,7	3,9	45,7		45,7	1,00	4,8	1,00	1,15	219
LNC				0,0		0,0		11,8	1,00	1,00	0
VOLUMEN	180,888									TOTAL	1680
										Kcal/h	kW
	CALIDAD H.R.%	Kcal/h								TOTAL	2436 2,82
AIRE EXTERIOR	1023,56	839,68									

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Promotor:		Centro Comercial "La Montaña"																	
Planta:		Plaza				Zona:		RT-21											
										HORA SOLAR:		15				TOLEDO			
CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR		N		MES:		JULIO							
GANANCIA SOLAR CRISTAL								TOTALES		CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	G-Kgr			
NORTE	Cristal		m2 x	40	x	0,44				Exteriores		34,0	20,9	24		11,4			
NE	Cristal		m2 x	40	x	0,44				Interiores		25,0	18,0	50		10,8			
ESTE	Cristal		m2 x	40	x	0,44				DIFERENCIA		11,6				1,4			
SE	Cristal		m2 x	40	x	0,44				CALOR LATENTE									
SUR	Cristal		m2 x	80	x	0,44				Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72				
SO	Cristal		m2 x	480	x	0,44				Personas	60	Personas		x	60				
OESTE	Cristal		m2 x	480	x	0,44				Aplicaciones									
NO	Cristal		m2 x	270	x	0,44									SUBTOTAL				
	Claraboya		m2 x	240	x	0,44				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%				
GANANCIA SOLAR Y TRANS PAREDES Y TECHOS								TOTALES		CALOR LATENTE DEL LOCAL									
NORTE	Pared		m2 x	9,2	x	0,37				Aire Ext.	5.000,00	m3/h x	1,4 x	0,72	BF x 0,72				
NE	Pared		m2 x	6,6	x	0,37				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL									
ESTE	Pared		m2 x	6,6	x	0,37				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL									
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,37				CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37				Aire Ext.	5.000,00	m3/h x	11,6 x 0,-	0,15 W	1 x 0,72				
SO	Pared		m2 x	10,1	x	0,37				Latente	5.000,00	m3/h x	1,4 x 0,-	0,15 W	1 x 0,72				
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,37									SUBTOTAL				
NO	Pared		m2 x	4,1	x	0,37													
	Tejado Sur	990,44	m2 x	16,0	x	0,44		3.170		GRAN CALOR TOTAL								69.222	
	Tejado Sombra		m2 x	2,1	x	0,44													
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS								TOTALES		3.D.F.									
	Tabique Cristal		m2 x	11,6	x	2,71					46.000	Dif. Entre Locales			x	0,81			
	Tabique LMC	20,00	m2 x	5,8	x	1,29		378			56.000	Dif. Total Local							
	Techo LMC	255,44	m2 x	5,8	x	2,03		3.497		ADP Instalación						°C			
	Suelo		m2 x	5,8	x	0,47				ADP Interior			12			°C			
	Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,81				CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
	Puertas	6,00	m2 x	11,6	x	2,39		154		Tª Ext. / HR Ext / Tª Loc		23,6	-	12	ADP x	11,6			
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,39					46.000		Diferencia Local		x	13.681			
CALOR INTERNO								TOTALES			0,3 B	11,00	4,7						
Personas		60	Personas		x	72		4.320		Observaciones:									
Alumbrado		12.000	Watios x 0,86		x	1,23		10.656											
Aplicaciones etc.				0,000	x	0,86		7.740											
Motores					x					CALCULADO POR:									
Ganancias Adicionales					x														
							SUBTOTAL	16.057											
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%		3.896											
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL								41.743											
Aire Exterior		5.000,00	m3/h x	11,6 x	0,19	BF x 0,2		2.614											
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL								45.153											

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. interior	22	°C
Temp. TERRENO	8	°C

RT-21

MODELO	ORIENT.	ancho	alto	Sup. bruta	Descuento	Sup. Neta	K	Tint - Text	n	C. p. negativo	TOTAL
(E)		(m)	(m)	(m2)	(m2)	(m2)	(Kcal/hr/m2°C)	(°C)			(Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,32	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,30	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,30	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,06	1,30	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,30	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,30	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,30	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,06	1,30	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,06	1,30	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO		4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	56,3	5,3	298,4		298,4	0,81	23,2	1,00	1,15	7246
SUELO			5,3	0,0		0,0	1,00	14,2	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	1193,772									TOTAL	7246

	CAUDAL m3/h	Kcal/h		
AIRE EXTERIOR	5000,00	14398,00	TOTAL	51830

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible]
Planta:	Flora	Zona:	R1-22

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
[illegible]		56,2	x	5,09	=	286,44	m3
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	43	x	0,40	
NE	Cristal		m2 x	44	x	0,40	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
SUR	Cristal		m2 x	41	x	0,40	
SO	Cristal		m2 x	410	x	0,40	
OESTE	Cristal		m2 x	480	x	0,40	
NO	Cristal		m2 x	210	x	0,40	
	Claraboya		m2 x	500	x	0,00	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,27	
NE	Pared		m2 x	4,5	x	0,27	
ESTE	Pared		m2 x	8,8	x	0,27	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,27	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,27	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,27	
OESTE	Pared		m2 x	9,4	x	0,27	
NO	Pared		m2 x	4,2	x	0,27	
	Tejado-Sol	286,44	m2 x	70,8	x	0,40	2.271
	Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	0,40	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,77	
	Tabiques LNC	20,00	m2 x	5,8	x	1,20	139
	Techo LNC	286,44	m2 x	5,8	x	2,02	3,497
	Suelo		m2 x	5,8	x	0,47	
	Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,47	
	Puertas	5,00	m2 x	11,6	x	2,00	116
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,34	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		58	Personas		x	72	4,200
Alumbrado		18.099	[illegible]		x	1,25	23.834
Aplicaciones, etc.				8553	x	0,86	7.300
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	36.857
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					16	%	5.886
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	42.743
	Aire Exterior	3.803,00	m3/h x	11,6 x	1,18	BF x 0,3	2.610
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	45.353

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kg
Exterior	36,6	20,5	24		11,4
Interior	25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	58	Personas		x	60	3.480
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	3.480
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			14	%		487
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	3.967
Aire Ext.	3.808,30	m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72	767
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	4.734
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	50.086
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	3.808,30	m3/h x	11,6 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	14.790
Latente	3.808,30	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	4.345
					SUBTOTAL	19.135
					GRAN CALOR TOTAL	69.222
A.D.P.						
[illegible]	45.353	Ftes. Sens. Local		=	0,91	
	50.086	Ftes. Total Local				
	ADP Indicado =			ºC		
	ADP Seleccionado =	12		ºC		
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
ΔTª (1-BF)x(Tª Loc.	25,0	-	12	ADP) =	11,05	
[illegible]	45.353	Cantidad Local		=	13.681	
	0,3 x	11,05	47			
Observaciones:						
CALOR A APORTAR (W)		52.085				
CALCULADO POR:		Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	ºC
Temp. Interior	22	ºC
Temp. TERRENO	8	ºC

R1-22

MODULO R1-22	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/h m2 ºC)	Tª int - Tª ext (ºC)	fo	C.p. orient	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,34	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,29	1,15	0
MURO EXT.	NE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,29	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO		4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,19	1,15	0
CUBIERTA	H	56,3	5,1	286,4		286,4	0,91	23,2	1,00	1,15	7246
SUELO			3,2	0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	1161,772									TOTAL	7246

	CAUDAL m3/h	Kcal/h		TOTAL	Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	3580,30	24386,03		TOTAL	31808	36,78

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"				
Planta:	Plaza	Zona:	RT-23		

CONCEPTO		SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF TEMP	FACTOR	W
GANANCIA SOLAR CRISTAL					TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x 42 x	0,44	
NE	Cristal		m2 x 42 x	0,44	
ESTE	Cristal		m2 x 42 x	0,44	
SE	Cristal		m2 x 42 x	0,44	
SUR	Cristal		m2 x 63 x	0,44	
SO	Cristal		m2 x 420 x	0,44	
OESTE	Cristal		m2 x 420 x	0,44	
NO	Cristal		m2 x 210 x	0,44	
	Claraboya		m2 x 630 x	0,44	
GANANCIA SOLAR Y TRANS PAREDES Y TECHOS					TOTALES
NORTE	Pared		m2 x 3,2 x	0,37	
NE	Pared		m2 x 4,9 x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x 6,6 x	0,37	
SE	Pared		m2 x 16,5 x	0,37	
SUR	Pared		m2 x 12,7 x	0,37	
SO	Pared		m2 x 16,1 x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x 5,4 x	0,37	
NO	Pared		m2 x 4,3 x	0,37	
	Techo fijo	312,01	m2 x 16,8 x	0,44	2.272
	Techo desmont.		m2 x 2,1 x	0,66	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES
	Tabiq. Ordin.		m2 x 11,6 x	2,77	
	Tabiques LNC	20,01	m2 x 5,8 x	1,38	139
	Techo LNC	312,01	m2 x 6,8 x	2,02	1.454
	Suelo		m2 x 6,8 x	0,43	
	Suelo anterior		m2 x 11,6 x	0,47	
	Puertas	8,01	m2 x 11,6 x	2,06	186
	Infiltraciones		ud/h x 11,6 x	0,56	
CALOR INTERNO					TOTALES
Personas		62	Personas x	72	4.464
Alumbrado		20.251	Watios x 0,90 x	1,00	21.851
Aplicaciones, etc.			3.283 x	0,86	9.912
Potencia			x		
Aportaciones Adicionales			x		
			SUBTOTAL		40.917
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		4.091
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					45.009
Aire Exterior		3.500,00	m3/h x 11,6 x	0,13	1.827
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					46.836

HORA SOLAR:	15	TOLEDO			
MES:	JULIO				
CONDICIONES	Bs	Hr	Xs/Hr	Ts	Gs/Kp
Exteriores	Max	29,7	21		21,2
Interiores	25,0	15,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,2				3,8
CALOR LATENTE					
Infiltración		m3/h x	1,2	x	0,72
Personas	62	Personas		x	0,8
Iluminación					
				SUBTOTAL	
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10 %	
CALOR LATENTE DEL LOCAL					
Aire Ext.	3.500,00	m3/h x	1,4 x	0,51	30 x 0,75
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					51.682
CALOR AIRE EXTERIOR					
Humedad	3.500,00	m3/h x	11,0 x (1-	0,13)=	33,55
Calorico	3.500,00	m3/h x	1,4 x 5=	0,15)=	5,62
				SUBTOTAL	13,18
GRAN CALOR TOTAL					64.477
A.D.P.					
FACTOR CALOR SENSIBLE	45.446	Max. Diario Local			0,81
	51.682	Max. Total Local			
ADP Indicativo					°C
ADP Suministrado			14		°C
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
Caudal de Aire	45.446	x Tm=0,1539*m³/h Loc	25,0	- 12	ADP= 11,0
	53,5	11,01	x T	=	14.011
CALOR A APORTAR (W)		51.382			
CALCULADO POR		Juan Antonio Moya Martínez			

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,3 °C
Temp. Interior	22 °C
Temp. TERRENO	8 °C

RT-23

MODULO / ORI	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (kcal/h/m2/°C)	Tint - Text (°C)	fv	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,3	1,33	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,3	1,28	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,3	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,3	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,3	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,3	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,3	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,3	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,33	1,15	0
MURO EXT.	NE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,28	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,09	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,19	1,15	0
MURO EXT.	NO		4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,19	1,15	0
CUBIERTA	H	87,5	3,4	312,1		312,1	0,91	23,3	1,00	1,15	7577
SUELO			3,4	0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	1218,5314									TOTAL	7577

	CAUDAL m3/h	Kcal/h		W
AIRE EXTERIOR	3500,00	24150,00	TOTAL	31007	27,14

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"						[illegible] de junio de [illegible]
Planta:	Plaza		Zona:	RT-24			
DIMENSIONES	57,70	x	5,41	=	312,08 m²		

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,40	
SUR	Cristal		m2 x	81	x	0,40	
SO	Cristal		m2 x	400	x	0,40	
OESTE	Cristal		m2 x	481	x	0,40	
NO	Cristal		m2 x	272	x	0,40	
	Claraboya		m2 x	340	x	0,40	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	5,0	x	0,27	
NE	Pared		m2 x	4,0	x	0,27	
ESTE	Pared		m2 x	9,0	x	0,27	
SE	Pared		m2 x	10,0	x	0,27	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,27	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,27	
OESTE	Pared		m2 x	8,4	x	0,27	
NO	Pared		m2 x	6,1	x	0,27	
	Tejado-Sol	312,08	m2 x	16,0	x	0,40	2.272
	Tejado-Sombra		m2 x	3,1	x	0,40	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Todo Cristal		m2 x	11,6	x	2,71	
	Tabiques LNC	83,00	m2 x	5,6	x	1,20	1.5[illegible]
	Techo LNC	312,08	m2 x	5,6	x	2,02	3.474
	Suelo		m2 x	5,6	x	0,47	
	Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,47	
	Puertas	8,00	m2 x	11,6	x	2,00	186
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,20	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		44	Personas		x	74	4.453
Alumbrado		20.285	Watios x 0,90		x	1,21	21.806
Aplicaciones, etc.				8.180	x	0,80	8.812
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
SUBTOTAL							40.843
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	4.084
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL							44.419
Aire Exterior		2.500,00	m3/h x	11,6 x	0,19	BF x 0,3	1.827
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							46.446

HORA SOLAR:		15		TOLEDO		
MES:		JULIO				
CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgs
Exteriores		36,6	20,7	24		11,4
Interiores		25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA		11,6				1,4
CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	44	Personas		x	66	3.716
	Aplicaciones					
SUBTOTAL						3.716
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	372
CALOR LATENTE DEL LOCAL						4.088
Aire Ext.	2.500,00	m3/h x	1,4 x	0,72	BF x 0,32	817
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						4.636
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						51.082
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	2.500,00	m3/h x	11,6 x (1-	0,19 BF	) x 0,3	10.[illegible]
Latente	2.500,00	m3/h x	1,4 x (1-	0,19 BF	) x 0,72	1.[illegible]
SUBTOTAL						11.3[illegible]
GRAN CALOR TOTAL						64.477
A.D.P.						
[illegible]	46.446	Sens. Efect. Local		=	0,91	
	51.082	Efec. Total Local				
	ADP Indicado				°C	
	ADP Seleccionado	13			°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
ΔT=(1-0,19 BF)x(TC Loc	25,0	–	13	ADP)=		11,[illegible]
CAUDAL DE AIRE [illegible]	46.446	Sensible [illegible]		=	14.011	
	13,9	11,26	ΔT			
CALOR A APORTAR (W):		51.082				
CALCULADO POR:		Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	8	°C

RT-24

MODULO 001	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2°C)	T°int - T°ext (°C)	fr	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,30	1,15	0
MURO EXT.	NE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	NO		4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	57,6	5,4	312,1		312,1	0,81	23,2	1,00	1,15	7577
SUELO			5,4	0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	1048,3344									TOTAL	7577

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	2500,00	24260,26		TOTAL	31837	37,14

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible] de junio de 2010
Planta:	Plaza	Zona: RT-25	

HORA SOLAR:	15	TOLEDO	
MES:	JULIO		

CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
DIMENSIONES		[illegible]	x	[illegible]	=	[illegible] m2	
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							**TOTALES**
NORTE	Cristal		m2 x	40	x	[illegible]	
NE	Cristal		m2 x	42	x	[illegible]	
ESTE	Cristal		m2 x	40	x	[illegible]	
SE	Cristal		m2 x	40	x	[illegible]	
SUR	Cristal		m2 x	80	x	[illegible]	
SO	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
OESTE	Cristal		m2 x	[illegible]	x	[illegible]	
NO	Cristal		m2 x	212	x	[illegible]	
	Claraboya		m2 x	540	x	[illegible]	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							**TOTALES**
NORTE	Pared		m2 x	3,2	x	0,37	
NE	Pared		m2 x	4,8	x	0,37	
ESTE	Pared		m2 x	8,5	x	0,37	
SE	Pared		m2 x	18,5	x	0,37	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,37	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37	
OESTE	Pared		m2 x	8,4	x	0,37	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,37	
	Tejado-Sol	283,18	m2 x	18,2	x	[illegible]	2.134
	Tejado-Sombra		m2 x	2,7	x	[illegible]	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							**TOTALES**
	Total Cristal		m2 x	11,8	x	2,77	
	Tabiques LNC	20,00	m2 x	5,8	x	1,26	118
	Techo LNC	283,18	m2 x	5,8	x	2,03	3.434
	Suelo		m2 x	5,8	x	0,47	
	Suelo exterior		m2 x	11,8	x	0,47	
	Puertas	0,00	m2 x	11,8	x	2,30	180
	Infiltración		m3/h x	11,8	x	0,34	
CALOR INTERNO							**TOTALES**
Personas		59	Personas		x	72	4.236
Alumbrado		19.032	Watios x 0,98		x	1,21	18.480
Aplicaciones, etc.				8.700	x	0,90	7.962
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
						SUBTOTAL	38.173
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	3.817
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	41.989
	Aire Exterior	3.900,00	m3/h x	11,8 x	0,15	BF x 0,3	1.827
						CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL	43.816

CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores		36,0	20,9	21		11,3
Interiores		25,0	18,0	50		10,0
DIFERENCIA		11,0				1,4
CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas	59	Personas		x	60	3.546
	Aplicaciones					
					SUBTOTAL	3.546
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	355
					CALOR LATENTE DEL LOCAL	3.901
Aire Ext.	3.900,00	m3/h x	1,4 x	0,15	BF x 0,72	537
					CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL	4.438
					CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL	48.254
CALOR AIRE EXTERIOR						
Sensible	3.900,00	m3/h x	11,8 x (1-	0,15 BF	) x 0,3	[illegible]
Latente	3.900,00	m3/h x	1,4 x (1-	0,15 BF	) x 0,72	3.042
					SUBTOTAL	13.394
					GRAN CALOR TOTAL	61.648
A.D.P.						
FACTOR CALOR SENSIBLE	43.816	Efec. Sens. Local			=	0,91
	48.254	Efec. Total Local				
		ADP Indicado=			ºC	
		ADP Seleccionado=	12		ºC	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO						
Δ T=(1-0,15 BF)x(TªLoc.	25,0	-	12	ADP)=		11,05
CAUDAL DE AIRE (m3/h)	43.816	Sensible Local			=	13.218
	0,3 x	11,05	Δ T			
Observaciones:						
CALOR A APORTAR (W)	48.254					
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez					

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	ºC
Temp. Interior	22	ºC
Temp. TERRENO	8	ºC

RT-25

MODULO	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neto (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	TªInt - TªExt (ºC)	fo	C.p. seguridad	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	NO		4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	60,8	4,8	293,1		293,1	0,97	23,2	1,00	1,15	7116
SUELO			4,8	0,0		0,0	1,00	14,2	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	1172,4166									TOTAL	7116

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	3900,00	24360,00		TOTAL	31476	36,61

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"		[illegible]
Planta:	Plaza	Zona:	RT-20

DIMENSIONES	62,57	X	4,77	=	298,40 m2		
CONCEPTO		SUPERFICIE		GAN. SOLAR O DIF. TEMP.		FACTOR	W
GANANCIA SOLAR-CRISTAL							TOTALES
NORTE	Cristal		m2 x	43	x	0,48	
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48	
SE	Cristal		m2 x	44	x	0,44	
SUR	Cristal		m2 x	83	x	0,48	
SO	Cristal		m2 x	402	x	0,48	
OESTE	Cristal		m2 x	493	x	0,48	
NO	Cristal		m2 x	212	x	0,48	
	Claraboya		m2 x	549	x	0,48	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES
NORTE	Pared		m2 x	3,3	x	0,27	
NE	Pared		m2 x	4,8	x	0,27	
ESTE	Pared		m2 x	6,8	x	0,27	
SE	Pared		m2 x	38,5	x	0,27	
SUR	Pared		m2 x	12,7	x	0,27	
SO	Pared		m2 x	32,1	x	0,27	
OESTE	Pared		m2 x	8,4	x	0,27	
NO	Pared		m2 x	4,3	x	0,27	
	Tejado-Sol	298,40	m2 x	18,8	x	0,40	2.273
	Tejado-Sombra		m2 x	2,1	x	0,40	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES
	Total Cristal		m2 x	11,6	x	2,73	
	Tabiques LNC	28,80	m2 x	5,8	x	1,20	339
	Techo LNC	298,40	m2 x	5,8	x	2,02	3.497
	Suelo		m2 x	5,8	x	0,41	
	Suelo exterior		m2 x	11,6	x	0,47	
	Puertas	8,38	m2 x	11,6	x	2,00	586
	Infiltración		m3/h x	11,6	x	0,30	
CALOR INTERNO							TOTALES
Personas		80	Personas		x	73	4.380
Alumbrado		15.480	Watios x 0,88		x	1,25	23.655
Aplicaciones, etc.				6.954	x	0,86	7.366
Potencia					x		
Ganancias Adicionales					x		
					SUBTOTAL		38.858
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	3.886
				CALOR SENSIBLE DEL LOCAL			42.744
	Aire Exterior	2.000,00	m3/h x	11,6 x	0,18	BF x 0,3	1.827
				CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL			44.571

HORA SOLAR:	15		TOLEDO		
MES:	JULIO				
CONDICIONES	BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgr
Exteriores	34,6	20,9	34		11,4
Interiores	23,0	16,0	50		10,0
DIFERENCIA	11,6				1,4
CALOR LATENTE					
Infiltración	m3/h x	1,4	x	0,72	
Personas 80	Personas	x	40		3.600
Aplicaciones					
			SUBTOTAL		3.606
COEFICIENTE DE SEGURIDAD		10	%		361
CALOR LATENTE DEL LOCAL					3.967
Aire Ext. 2.000,00	m3/h x	1,4 x	0,11	BF x 0,72	537
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL					4.504
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL					49.075
CALOR AIRE EXTERIOR					
Sensible 2.000,00	m3/h x	11,6 x (1-	0,18 BF	) x 0,3	10.357
Latente 2.000,00	m3/h x	1,4 x (1-	0,11 BF	) x 0,72	3.042
			SUBTOTAL		13.399
GRAN CALOR TOTAL					62.470
A.D.P.					
Factor calor sensible	44.571	Efec. Sens. Local	=		0,91
	49.075	Efec. Total Local			
	ADP Indicado			°C	
	ADP Seleccionado	14		°C	
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO					
ΔT=(1-0,18 BF)x(T Loc	23,0	-	14	ADP)=	11,38
Caudal de aire	44.571	Sensible Local	=		13.445
	0,3 x	11,38	ΔT		
Observaciones					
CALOR A APORTAR (W)	49.075				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. interior	22	°C
Temp. TERRENO	8	°C

RT-20

MODULO (m)	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/h m2 °C)	T int - T ext (°C)	In	C.p.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,35	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,30	1,10	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	NE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT.	NO		4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	62,8	4,8	298,5		298,5	0,91	23,2	1,00	1,15	7246
SUELO			4,8	0,0		0,0	1,30	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0		11,6	1,00	1,00	0
VOLUMEN	1193,8208									TOTAL	7246

	CAUDAL m3/h	Kcal/h		Kcal/h	kW
AIRE EXTERIOR	3500,04	24360,00	TOTAL	31606	36,75

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Cuarto Comercial "La Montaña"		
Planta:	Plaza	Zona:	RT-27

HORA SOLAR: 15 — MES: JULIO — TOLEDO

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	%	TOTALES
GANANCIA SOLAR CRISTAL					
NORTE Cristal		m2 x	40 x	3,60	
NE Cristal		m2 x	40 x	3,60	
ESTE Cristal		m2 x	40 x	3,60	
SE Cristal		m2 x	40 x	3,60	
SUR Cristal		m2 x	40 x	3,60	
SO Cristal		m2 x	40 x	3,60	
OESTE Cristal		m2 x	40 x	3,60	
NO Cristal		m2 x	40 x	3,60	
Claraboya		m2 x	40 x	3,60	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES ETECHOS					TOTALES
NORTE Pared		m2 x	3,4 x	0,31	
NE Pared		m2 x	4,8 x	0,31	
ESTE Pared		m2 x	6,8 x	0,31	
SE Pared		m2 x	16,8 x	0,31	
SUR Pared		m2 x	12,7 x	0,31	
SO Pared		m2 x	12,1 x	0,31	
OESTE Pared		m2 x	8,4 x	0,31	
NO Pared		m2 x	4,3 x	0,31	
Techo-Sol	315,34	m2 x	16,8 x	0,40	3.756
Techo-Sombra		m2 x	0,1 x	0,40	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES
Total Cristal		m2 x	11,8 x	2,71	
Tabiques LNE	28,00	m2 x	0,8 x	1,20	336
Techo LNE	315,34	m2 x	0,8 x	2,03	4.849
Suelo		m2 x	0,8 x	0,47	
Suelo exterior		m2 x	11,8 x	0,47	
Puertas	8,00	m2 x	11,8 x	2,03	192
Infiltraciones		m3/h x	11,8 x	0,30	
CALOR INTERNO					TOTALES
Personas	10	Personas	x	72	7.200
Iluminación	33,5	Watios x 0,86	x	1,21	34.851
Aplicaciones, etc.		13.478	x	0,83	11.311
Potencia			x		
Consumo de Motores			x		
			SUBTOTAL		64.994
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10	%	6.499
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					71.572
Aire Exterior	5.000,00	m3/h x	11,8 x	0,15 BF x 0,1	2.419
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					76.192

CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	G/Kgr
Exteriores		36,0	20,9	24		11,4
Interiores		24,0	16,8	50		10,2
DIFERENCIA		11,6				1,1

CALOR LATENTE

Infiltraciones		m3/h x	1,4	x	0,31	
Personas	101	Personas		x	68	6.268
Aplicaciones						
					SUBTOTAL	6.268
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	627
CALOR LATENTE DEL LOCAL						6.895
Aire Ext.	5.000,00	m3/h x	1,4 x	0,31	BF x 0,72	1.562
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						7.576
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						83.768

CALOR AIRE EXTERIOR

Sensible	5.000,00	m3/h x	11,8 x (h-	0,24 BF	x 0,3	14.736
Latente	5.000,00	m3/h x	1,4 x (h-	0,31 BF	x 0,72	4.345
					SUBTOTAL	19.080
GRAN CALOR TOTAL						102.893

A.B.F.

FACTOR SOLAR (ESENSIBLE)	76.192	Efec. Sens. Local			0,91
	83.736	Efec. Total Local			
ADP INVIERNO					°C
ADP Semiconservado		12			°C

CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO

ΔT=0,33 BF m³/h Las	20,0	-	12	ADP=	11,00
Calorías aportadas	76.192	Sensible Local			22.981
	0,3 B	11,00	ΔT		
Observaciones:					
CALOR A APORTAR (W):	83.768				
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez				

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior:	-1,2	°C
Temp. Interior:	22	°C
Temp. TERRENO:	8	°C

RT-27

MODELO DIST.	ORIENT.	anchu (m)	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/h·m²·°C)	ΔT (°C)	hr	Coeficiente	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,05	1,15	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,15	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	NE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,15	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,15	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
MURO EXT.	NO		4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	58,1	9,2	535,0		535,0	0,91	23,2	1,05	1,15	10526
SUELO			9,2	0,0		0,0	1,00	16,8	1,05	1,15	0
LNC				0,0		0,0		11,6	1,05	1,05	0
VOLUMEN	2083,744									TOTAL	10526

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			
AIRE EXTERIOR	5000,00	3000,00		TOTAL	47336

kcal/h W

55,04

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:		Centro Comercial "La Montaña"																	
Planta:		Planta			Zona:		RT-28												
												HORA SOLAR:	15		TOLEDO				
CONCEPTO		SUPERFICIE	ALAN. SOLAR O DIST. TEMP.			FACTOR	%					MES:	JULIO						
GANANCIA SOLAR CRISTAL							TOTALES					CONDICIONES		BS	BH	%HR	TR	Gr/Kgs	
NORTE	Cristal		m2 x	42	x	0,46						Exteriores		34,0	38,9	24		11,4	
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,46						Interiores		21,0	18,0	60		10,0	
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,46						DIFERENCIA		13,0				1,4	
SE	Cristal		m2 x	42	x	0,46						CALOR LATENTE							
SUR	Cristal		m2 x	63	x	0,46						Infiltración		m3/h x	1,0	x	8,72		
SO	Cristal		m2 x	402	x	0,46						Personas	170	Personas		x	60	10.217	
OESTE	Cristal		m2 x	483	x	0,46						Aplicaciones							
NO	Cristal		m2 x	110	x	0,46											SUBTOTAL	10.217	
	Claraboya		m2 x	368	x	0,46						COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	1.022	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS							TOTALES					CALOR LATENTE DEL LOCAL						11.239	
NORTE	Pared		m2 x	3,3	x	0,37						Aire Ext.	0.000,00	m3/h x	1,0 x	8,72	BF x 8,72	767	
NE	Pared		m2 x	4,9	x	0,37						CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						12.006	
ESTE	Pared		m2 x	6,8	x	0,37						CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						135.732	
SE	Pared		m2 x	10,5	x	0,37						CALOR AIRE EXTERIOR							
SUR	Pared		m2 x	10,7	x	0,37						Sensible	0.000,00	m3/h x	11,8 x 0,-	0,19 BF	1 x 0,3	16.799	
SO	Pared		m2 x	12,1	x	0,37						Latente	0.000,00	m3/h x	1,8 x 0,-	0,19 BF	1 x 0,72	4.349	
OESTE	Pared		m2 x	8,8	x	0,37											SUBTOTAL	21.150	
NO	Pared		m2 x	4,4	x	0,37						GRAN CALOR TOTAL						154.867	
	Tejado-Sol	882,00	m2 x	16,8	x	0,46	4.195												
	Tejado Sombra		m2 x	2,1	x	0,46						A.D.F.							
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS							TOTALES						123.726	Max. Sens. Local		x	0,91		
Tabiques LNC		30,00	m2 x	4,8	x	1,20	139						135.732	Max. Total Local					
Techo LNC		882,00	m2 x	4,8	x	2,80	5.569					ADF Instalación						%	
Suelo			m2 x	0,0	x	0,41						ADF Seleccionado			12			%	
Suelo exterior			m2 x	11,8	x	0,41						CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO							
Puertas		8,00	m2 x	11,8	x	2,80	186						123.726			x	37.323		
Infiltración			m3/h x	11,8	x	0,30							83 X	11,80	aT				
CALOR INTERNO							TOTALES												
Personas		170	Personas		x	72	12.240												
Alumbrado		30.000	Watios x 0,86		x	1,25	34.457												
Aplicaciones, etc.			23.027		x	0,80	21.951												
Potencia					x							CALOR A APORTAR (W)		135.732					
Ganancias Adicionales					x							CALCULADO POR:		Juan Antonio Moya Martínez					
						SUBTOTAL	111.100												
COEFICIENTE DE SEGURIDAD					10	%	11.011												
						CALOR SENSIBLE DEL LOCAL	121.110												
Aire Exterior		0.000,00	m3/h x	11,8 x	0,11	BF x 1,3	1.616												
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL							123.726												

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,3	ºC
Temp. Interior	22	ºC
Temp. TERRENO	8	ºC

RT-28

MERCADO DH	ORIENT.	anchura (m)	altura (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/hm2ºC)	Tºint - Tºext (ºC)	N	C.s.seguridad	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,80	23,3	1,00	1,10	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,80	23,3	1,00	1,10	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,80	23,3	1,00	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,80	23,3	1,00	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,80	23,3	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,80	23,3	1,00	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,80	23,3	1,00	1,10	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,80	23,3	1,00	1,10	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,00	1,10	0
MURO EXT.	NE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,00	1,10	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,00	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,00	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,00	1,10	0
MURO EXT.	NO		4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,3	1,00	1,10	0
CUBIERTA	H	30,0	13,2	393,9		393,9	0,91	23,3	1,00	1,10	23.604
SUELO			13,2	0,0		0,0	1,60	14,0	1,00	1,10	0
LNC				0,0		0,0		11,0	1,00	1,00	0
VOLUMEN	3413,6694									TOTAL	23604
										Kcal/h	kW
	CARGAS										
	m3/h	Kcal/h									
AIRE EXTERIOR	0000,00	34806,00								TOTAL	15433 64,50

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"				
Planta:	Planta	Zona:	RT-29		

CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.	FACTOR	%	TOTALES
GANANCIA SOLAR-CRISTAL					
NORTE Cristal		m2 x	82 x	0.48	
NE Cristal		m2 x	40 x	0.48	
ESTE Cristal		m2 x	82 x	0.48	
SE Cristal		m2 x	82 x	0.48	
SUR Cristal		m2 x	81 x	0.48	
SO Cristal		m2 x	492 x	0.48	
OESTE Cristal		m2 x	492 x	0.48	
NO Cristal		m2 x	230 x	0.48	
Claraboya		m2 x	0.48 x	0.48	
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS					TOTALES
NORTE Pared		m2 x	5,2 x	0,37	
NE Pared		m2 x	4,8 x	0,37	
ESTE Pared		m2 x	0,0 x	0,37	
SE Pared		m2 x	10,8 x	0,37	
SUR Pared		m2 x	13,7 x	0,37	
SO Pared		m2 x	13,1 x	0,37	
OESTE Pared		m2 x	9,4 x	0,37	
NO Pared		m2 x	8,3 x	0,37	
Tejado Bod	330,00	m2 x	10,0 x	0,86	2.844
Tejado Sombra		m2 x	0,1 x	0,48	
GANANCIA TRANSM. EXCEPTO PAREDES Y TECHOS					TOTALES
Total Cristal		m2 x	11,0 x	2,77	
Tabiques LNC	22,00	m2 x	3,0 x	1,48	1.91
Techo LNC	330,00	m2 x	5,0 x	2,02	3.948
Suelo		m2 x	5,0 x	0,47	
Subterraneo		m2 x	11,0 x	0,47	
Puertas	0,00	m2 x	11,0 x	3,08	0
Infiltración		m3/h x	11,0 x	0,38	
CALOR INTERNO					TOTALES
Personas	60	Personas	x	72	4.882
Alumbrado	22.214	Watios x 0,85	x	1,25	23.648
Aplicaciones, etc		10.100	x	0,86	8.748
Potencia			x		
Consumos Adicionales			x		
SUBTOTAL					44.844
COEFICIENTE DE SEGURIDAD			10 %		4.484
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL					49.328
Aire Exterior	5.000,00	m3/h x	11,8 x	0,13	2.438
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL					51.858

HORA SOLAR:	15	TOLEDO	
MES:	JULIO		

CONDICIONES	BS	BH	%HR	TS	Qs Kg/
Exteriores	36,8	20,5	21		51,3
Interiores	23,0	16,0	50		69,0
DIFERENCIA	13,8				1,8

CALOR LATENTE						
Infiltración		m3/h x	5,0	x	0,72	
Personas	60	Personas		x	60	3.887
Aplicaciones						
SUBTOTAL						3.887
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	389
CALOR LATENTE DEL LOCAL						4.276
Aire Ext.	1.000,00	m3/h x	5,4 x	0,72	60' x 0,72	727
CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						5.363
CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						56.321
CALOR AIRE EXTERIOR						
Interior	1.000,00	m3/h x	11,8 x (1-	0,13 60'	x 0,72	14.796
Exterior	1.000,00	m3/h x	5,4 x (1-	0,13 60'	x 0,72	4.249
SUBTOTAL						19.136
GRAN CALOR TOTAL						75.456

A.D.P.				
FACTOR CALOR SENSIBLE	51.858	Efec. Serie. Local	x	0,81
	56.321	Efec. Total Local		
ADP Interiores				°C
ADP Seleccionado		12		°C
CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO				
q=Tm3-h-1/1000*p/(ºC Sum.	51,8	-	12	ADP= 11,80
CARGA DE ARCHIVOS	51.858	Sensible Local	x	15.412
	0,3 8	13,00	a 7	
Observaciones:				
CALOR A APORTAR (W)	50.321			
CALCULADO POR:	Juan Antonio Moya Martínez			

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	ºC
Temp. Interior	23	ºC
Temp. TERRENO	8	ºC

MODELO (021	ORIENT.	ancho (W	alto (m)	Sup.bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup.Neta (m2)	K (Kcal/h.m2.ºC)	Dif. - Paso (ºC)	fc	Cor.regimen	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,80	23,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,80	23,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,80	23,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,80	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,80	23,2	1,00	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,80	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,80	23,2	1,20	1,10	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,80	23,2	1,25	1,10	0
MURO EXT.	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,20	1,10	0
MURO EXT.	NE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,30	1,10	0
MURO EXT.	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT.	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,00	1,10	0
MURO EXT.	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,10	0
MURO EXT.	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT.	NO		4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,10	0
CUBIERTA	H	60,1	5,8	138,7		358,7	0,51	23,2	1,00	1,10	8323
SUELO			5,8	0,0		0,0	1,00	14,2	1,00	1,10	0
LNC				0,0		0,0		11,8	1,00	1,00	0
VOLUMEN	1.354,720									TOTAL	8323

	CAUDAL m3/h	Kcal/h			
AIRE EXTERIOR	5000,00	54000,00	TOTAL	43323	50,04

CALCULO DE EXIGENCIAS FRIGORIFICAS

Proyecto:	Centro Comercial "La Montaña"																		
Planta:		Plaza				Zona:	RT-50												
										HORA SOLAR:	15				TOLEDO				
CONCEPTO	SUPERFICIE	GAN. SOLAR O DIF. TEMP.			FACTOR	H				MES:	JULIO								
GANANCIA SOLAR CRISTAL						TOTALES				CONDICIONES		BS	BH	%HR	TS	Gr/Kgr			
NORTE	Cristal		m2 x	40	x	0,48				Exteriores		34,0	28,9	34		11,4			
NE	Cristal		m2 x	42	x	0,48				Interiores		25,0	16,0	32		10,0			
ESTE	Cristal		m2 x	42	x	0,48				DIFERENCIA		11,4				1,4			
SE	Cristal		m2 x	40	x	0,48				CALOR LATENTE									
SUR	Cristal		m2 x	81	x	0,48				Infiltración		m3/h x	1,0	x	0,72				
SO	Cristal		m2 x	480	x	0,48				Personas	50	Personas		x	50	1.667			
OESTE	Cristal		m2 x	480	x	0,48				Iluminación									
NO	Cristal		m2 x	150	x	0,48									SUBTOTAL	1.667			
	Elementos		m2 x	140	x	0,48				COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	167			
GANANCIA SOLAR Y TRANS. PAREDES Y TECHOS						TOTALES				CALOR LATENTE DEL LOCAL						6.496			
NORTE	Pared		m2 x	3,0	x	0,37				Aire Ext.	0.000,00	m3/h x	1,4 x	0,72	DF x 0,72	707			
NE	Pared		m2 x	4,0	x	0,37				CALOR LATENTE EFECTIVO DEL LOCAL						5.263			
ESTE	Pared		m2 x	0,0	x	0,37				CALOR TOTAL EFECTIVO DEL LOCAL						56.321			
SE	Pared		m2 x	10,0	x	0,37				CALOR AIRE EXTERIOR									
SUR	Pared		m2 x	11,7	x	0,37				Verano	0.000,00	m3/h x	17,0 a 21	8,15 DF	x 0,3	11.700			
SO	Pared		m2 x	11,1	x	0,37				Invierno	0.000,00	m3/h x	1,0 a 0	0,72 DF	x 0,72	4.319			
OESTE	Pared		m2 x	0,0	x	0,37									SUBTOTAL	16.019			
NO	Pared		m2 x	4,1	x	0,37													
Tejado-Sol		318,84	m2 x	11,0	x	0,48	1.683			GRAN CALOR TOTAL						75.456			
Tejado-Sombra			m2 x	3,1	x	0,48													
GANANCIA TRANSM. CREDITO PAREDES Y TECHOS						TOTALES				A.D.P.									
Total Cristal			m2 x	11,0	x	2,77				Factor Local Sensible	57.500	Dif. Entre Local			x	0,81			
Tabiques LNC	20,00	m2 x	3,0	x	1,28	179					56.321	Dif. Total Local							
Techo LNC	318,84	m2 x	3,0	x	2,02	1.934				A.D.P. Instalación						%			
Suelo		m2 x	3,0	x	0,47					A.D.P. Seleccionado			72			%			
Suelo exterior		m2 x	11,0	x	0,47					CANTIDAD DE AIRE SUMINISTRADO									
Puertas	5,00	m2 x	11,0	x	3,09	186				A.T.=0,1539 [1/°C] LNC		23,0	-	72	ADP=	13.05			
Infiltración		m3/h x	11,0	x	0,36					Factor Local Sensible	57.500		Ganancia Local		x	15.402			
CALOR INTERNO						TOTALES					0,3	0	11,00	x7					
Personas	50	Personas		x	73	4.380				Observaciones:									
Alumbrado	57.500	Watios x 0,85		x	1,23	23.667													
Aplicaciones, etc.			10.100	x	0,88	8.736													
Potencia				x						AUDR A APORTAR (W)			56.321					
Ganancias Adicionales				x						CALCULADO POR:			Juan Antonio Moya Martínez					
					SUBTOTAL	44.846													
COEFICIENTE DE SEGURIDAD				10	%	4.485													
CALOR SENSIBLE DEL LOCAL						49.449													
Aire Exterior	0.000,00	m3/h x	11,0 a	0,15	DF x 0,3	1.485													
CALOR SENSIBLE EFECTIVO DEL LOCAL						51.050													

CARGAS POR TRANSMISION INVIERNO

Temp. Exterior	-1,2	°C
Temp. Interior	22	°C
Temp. TERRENO	8	°C

RT-50

MODULO (U)	ORIENT.	ancho (m)	alto (m)	Sup. bruta (m2)	Descuento (m2)	Sup. Neta (m2)	K (Kcal/h.m2.°C)	Tint - Text (°C)	fs	Ca sigma+n	TOTAL (Kcal/h)
CRISTAL	N			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	NE	0,0	4,00	0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
CRISTAL	E			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,10	0
CRISTAL	SE			0,0		0,0	2,90	23,2	1,15	1,10	0
CRISTAL	S			0,0		0,0	2,90	23,2	1,05	1,10	0
CRISTAL	SO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,10	1,10	0
CRISTAL	O			0,0		0,0	2,90	23,2	1,20	1,15	0
CRISTAL	NO			0,0		0,0	2,90	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT	N			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT	NE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,25	1,15	0
MURO EXT	E			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,10	0
MURO EXT	SE	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,10	0
MURO EXT	S			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,10	0
MURO EXT	SO	0,0	4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,05	1,10	0
MURO EXT	O			0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,10	1,15	0
MURO EXT	NO		4,00	0,0	0,0	0,0	0,49	23,2	1,15	1,15	0
CUBIERTA	H	60,1	3,6	230,7		230,7	0,91	23,2	1,00	1,15	6223
SUELO			3,6	0,0		0,0	1,00	14,0	1,00	1,15	0
LNC				0,0		0,0		11,0	1,00	1,00	0
UTILIZABLE	TOTAL TOT									TOTAL	6223

	CAUDAL m3/h	Kcal/h
AIRE EXTERIOR	0.000,00	0.000,00

ANEXO II: DIAGRAMAS

Índice ANEXO II:

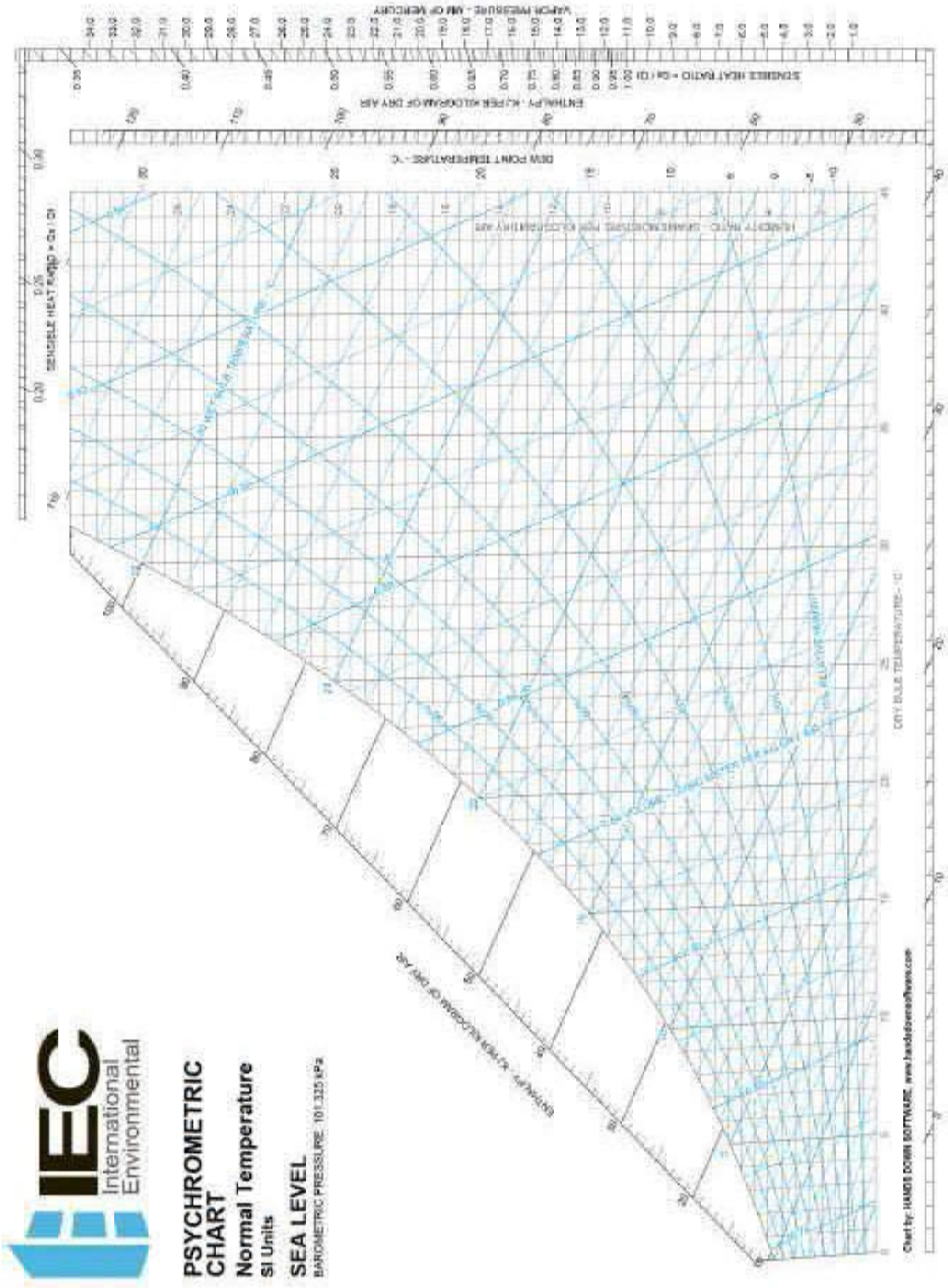
1. Diagrama psicrométrico 289

2. Diagrama de conversión de conductos circulares a conductos de sección rectangular 291

3. Diagrama de perdidas de carga de los conductos 294

TABLAS DE TUBERIAS DE ACERO Y COBRE 296

1. Diagrama psicrométrico



2. Diagrama de conversión de conductos circulares a conductos de sección rectangular

INSTALACIONES 2 / 2006 Cátedra Czajkowski-Gómez

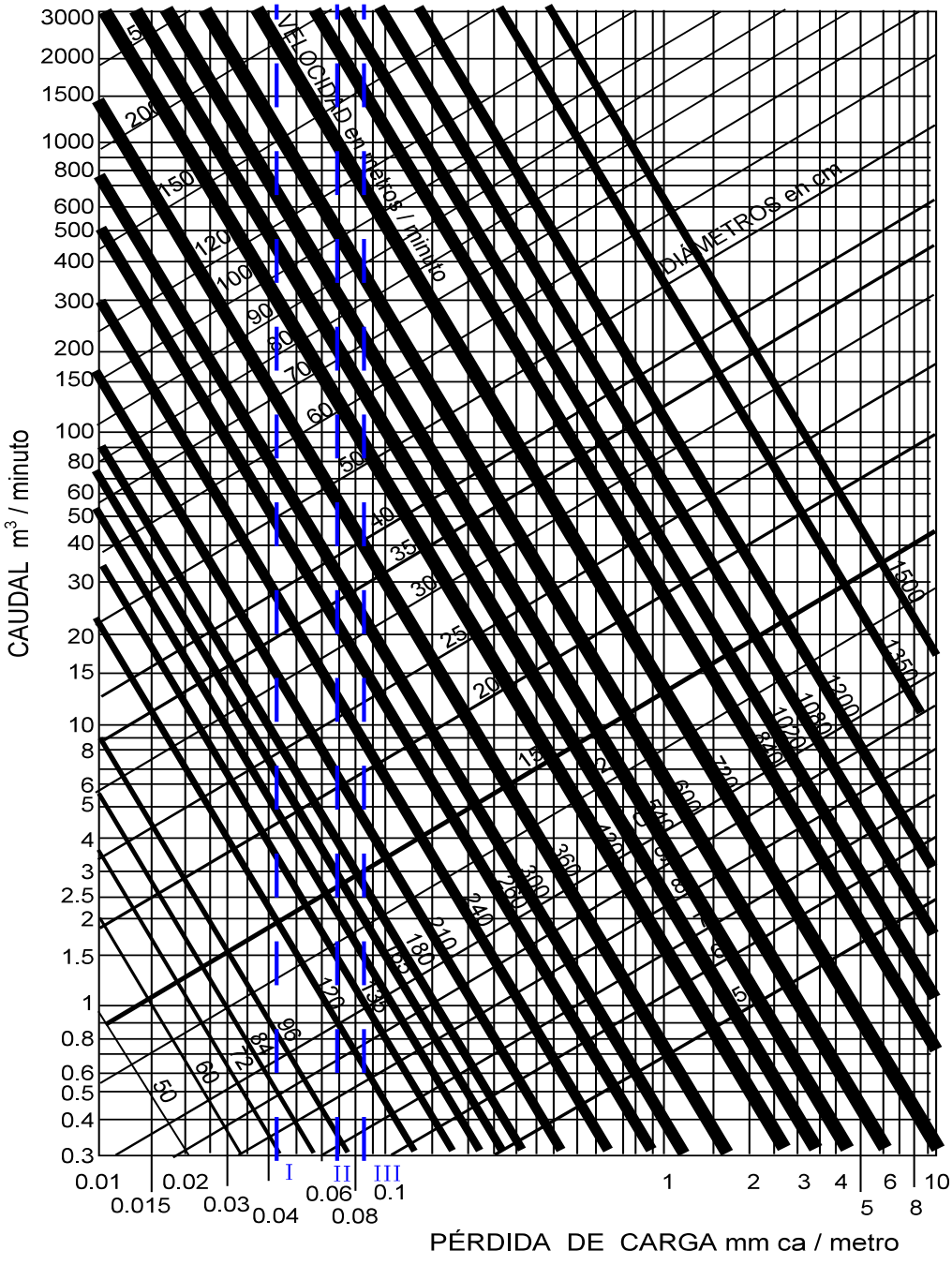


Figura 6: Diagrama para cálculo de conductos

INSTALACIONES 2 / 2006 Cátedra Czajkowski-Gómez

TABLA 1: Equivalencia de conducto circular con rectangular

Lado conducto recto	20	22	24	26	28	**30**	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	Lado conducto recto
20	22																										20
22	23	24																									22
24	24	25	26																								24
26	25	26	27	28																							26
28	26	27	28	30	31																						28
30	27	28	29	31	32	33																					30
32	28	29	30	31	33	34	35																				32
34	28	30	31	32	34	35	36	37																			34
36	29	31	32	33	35	36	37	38	38																		36
38	30	31	33	34	36	37	38	39	40	42																	38
40	31	32	34	35	36	**38**	39	40	41	43	44																40
42	31	33	34	36	37	39	40	41	42	44	45	46															42
44	32	34	35	37	38	40	41	42	43	45	46	47	48														44
46	33	34	36	37	39	40	42	43	44	46	47	48	49	50													46
48	33	35	37	39	40	41	43	44	45	47	48	49	50	51	53												48
50	34	36	37	39	40	42	44	45	46	47	49	50	51	52	54	55											50
52	34	36	38	40	41	43	44	46	47	48	50	51	52	53	55	56	57										52
54	35	37	39	40	42	44	45	47	48	49	51	52	53	54	56	57	58										54
56	36	37	39	41	43	44	46	47	49	50	52	53	54	55	57	58	59	61									56
58	36	38	40	42	43	45	47	48	50	51	52	54	55	56	58	59	60	62									58
60	37	39	40	42	44	46	47	49	51	52	53	55	56	57	59	60	61	63	66								60
62	37	39	41	43	45	47	48	49	52	53	54	56	57	58	59	61	62	64	67								62
64	38	40	42	44	45	47	49	50	53	53	55	56	58	59	60	62	63	65	68	70							64
66	38	40	42	44	46	48	50	50	54	54	56	57	59	60	61	63	64	66	69	71							66
68	39	41	43	45	47	48	50	51	54	55	57	59	60	61	62	64	65	67	70	72	74						68
70	39	41	43	45	47	49	51	52	55	56	57	59	60	62	63	65	66	68	71	73	75						70
72	40	42	44	46	48	50	52	53	56	57	58	60	61	63	64	66	67	69	72	74	76	79					72
74	40	42	44	46	48	50	52	53	56	57	59	60	62	63	65	67	68	70	73	75	77	80					74
76	40	43	45	47	49	51	52	54	57	58	60	61	63	64	66	68	68	71	74	76	78	81	83				76
78	41	43	46	48	50	52	53	55	58	59	60	62	63	65	66	69	69	72	75	77	79	82	84				78
80	41	44	46	48	50	52	53	55	58	59	61	63	64	66	67	70	70	73	75	78	80	83	85	88			80
82	41	44	46	49	51	53	54	56	59	60	62	63	65	67	68	70	71	74	76	79	81	84	86	89			82
84	42	45	47	49	51	53	55	57	60	61	62	64	66	67	69	71	72	75	77	80	82	85	87	90	92		84
86	42	45	47	50	52	54	55	58	60	61	63	65	66	68	70	72	73	75	78	81	83	86	88	91	93		86
88	43	45	48	50	52	54	56	58	61	62	63	65	67	68	70	73	73	76	79	82	84	87	89	92	94	96	88
90	43	46	48	51	53	55	56	59	61	63	64	66	68	69	71	73	74	77	80	83	85	88	90	93	95	97	90
92	43	46	49	51	53	55	57	59	62	64	64	67	69	69	72	74	75	78	81	83	86	89	91	94	96	98	92
94	44	47	49	52	54	56	57	60	62	64	65	68	69	70	73	75	76	79	82	84	87	90	92	95	97	99	94
96	44	47	50	52	54	56	58	61	62	65	66	68	70	71	73	75	76	79	83	85	87	91	93	96	98	100	96

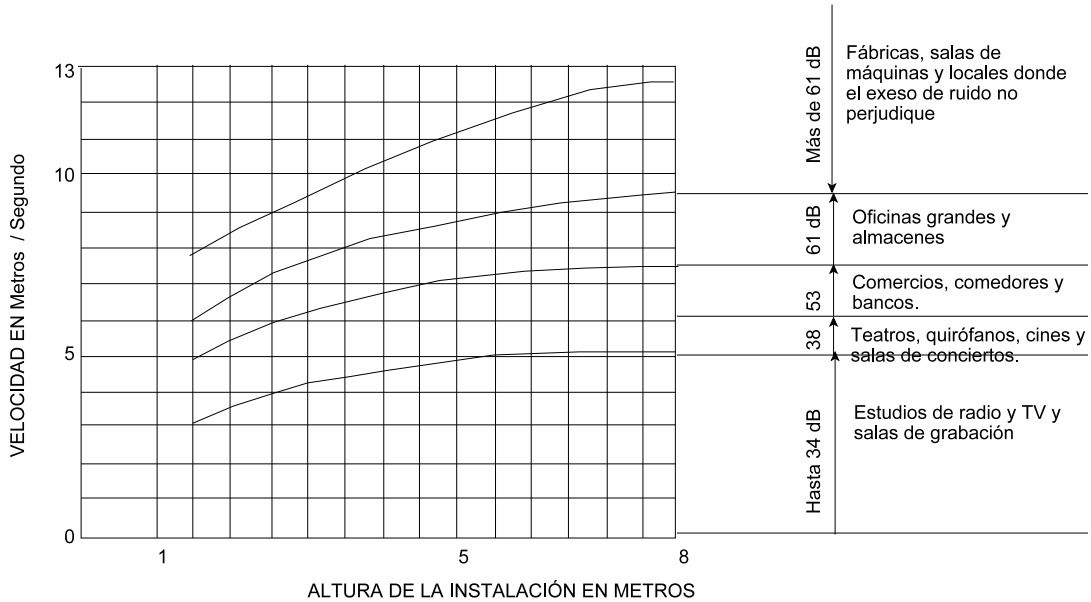
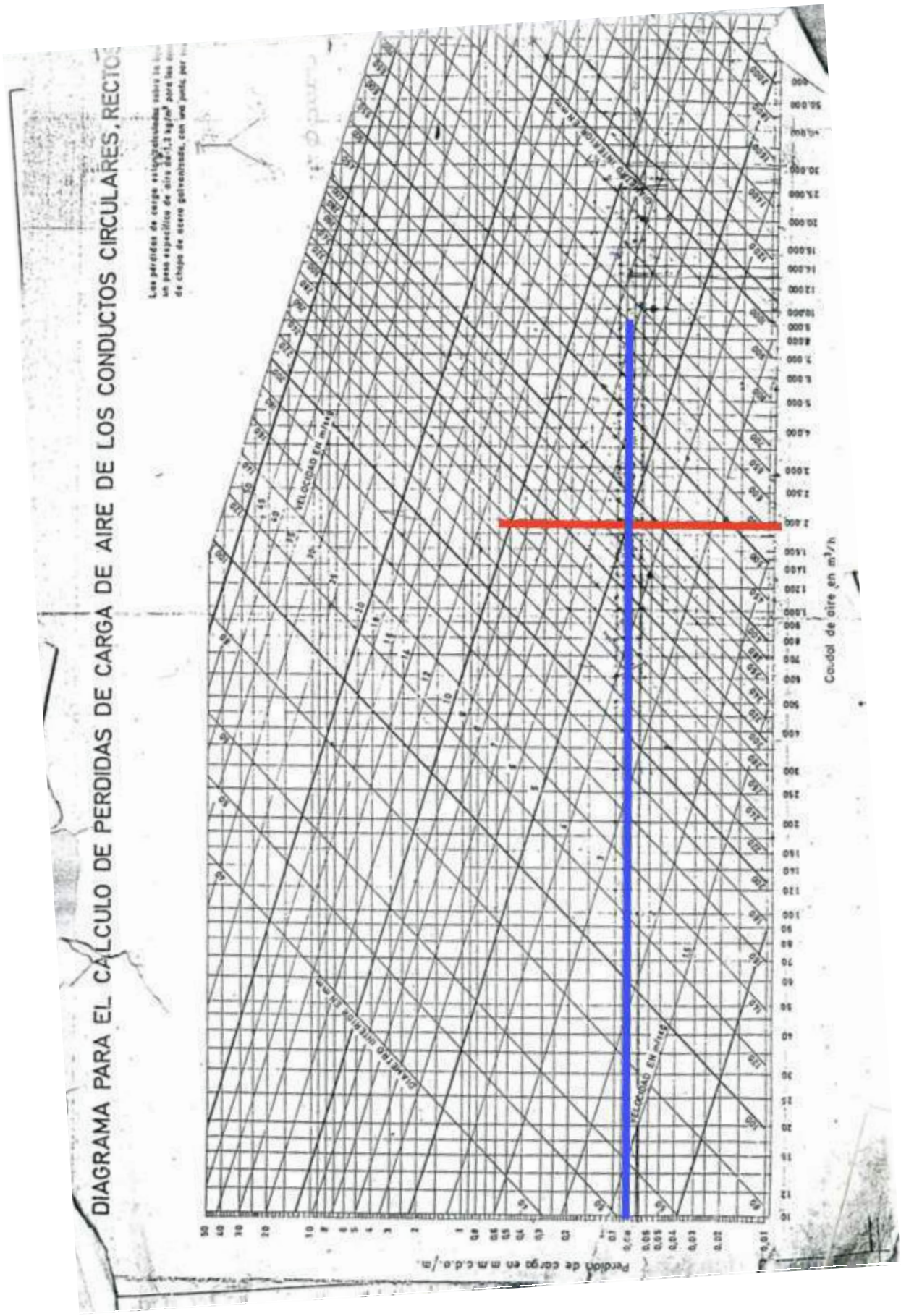


Figura 7: Indice de ruido en difusores según altura de la instalación.

3. Diagrama de perdidas de carga de los conductos



cobra
DIAGRAMA DE TRANSFORMACION DE LOS CONDUCTOS RECTANGULARES EN CONDUCTOS CIRCULARES A IGUALES PERDIDAS DE CARGA
COTA MENOR
COTA MAYOR
DIAMETRO
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 albañileria lisa. 1,55

TABLAS DE TUBERIAS DE ACERO Y COBRE

TABLA CALCULO TUBERIAS AGUA FRIA A 10 ºC

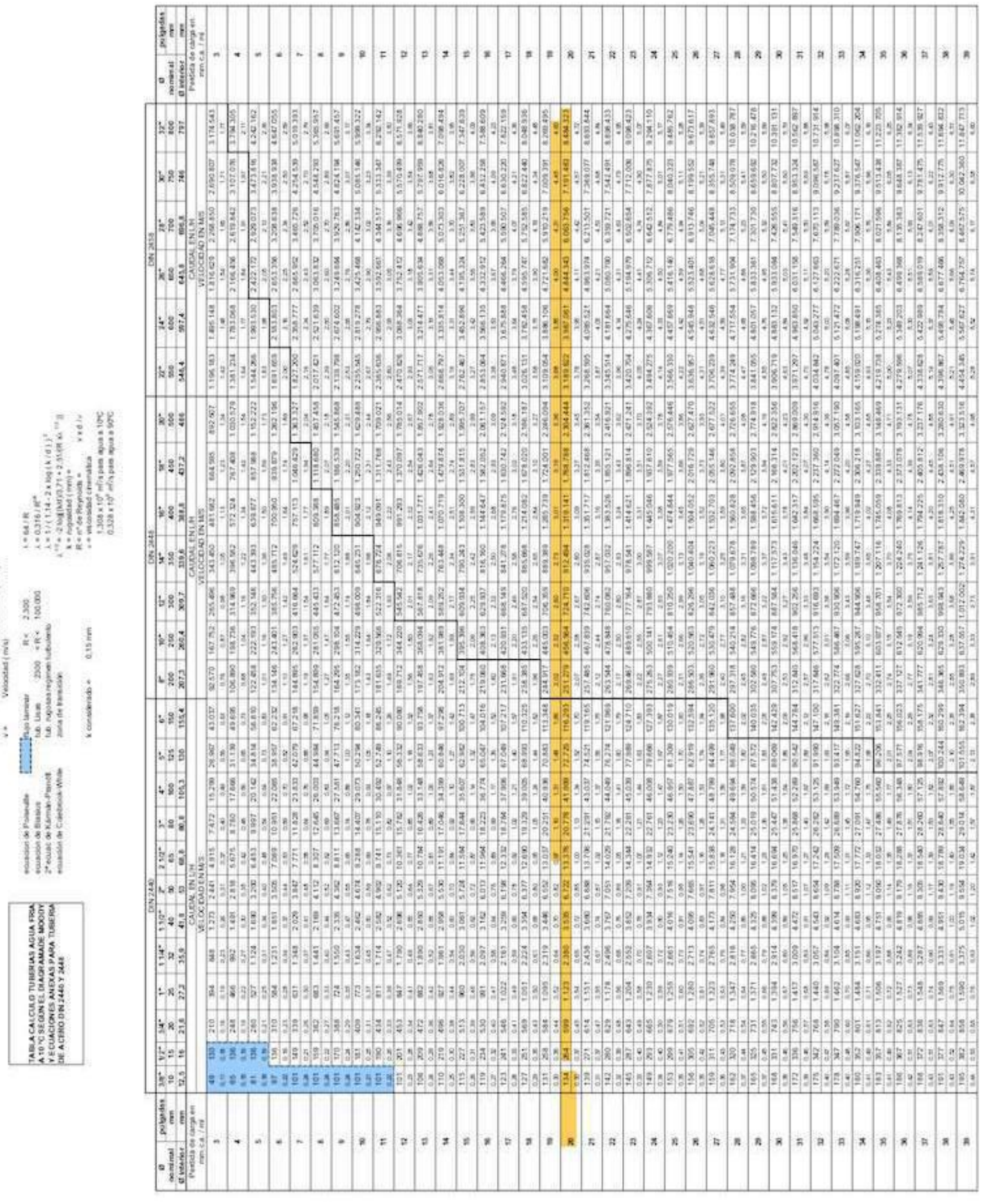


TABLA CALCULO TUBERIAS AGUA CALIENTE A 50 ºC

$$H = 10^{5} \times \lambda \times (l / d) \times (v^2 / 2 \times 9,8)$$

H = Perdida de carga por metro de tubería (mm.c.a.)
d = Diametro interior real del tubo (mm)
v = Velocidad (m/s)

TABLA CALCULO TUBERIAS AGUA CALIENTE A 50 °C SEGÚN EL DIAGRAMA DE MOODY Y ECUACIONES ANEXAS PARA TUBERIAS DE ACERO DIN 2440 Y 2448

ecuacion de Poiseuille
ecuacion de Blasius
2ª ecuac de Kármán-Prandtl
ecuación de Colebrook-White

flujo laminar R < 2.300
tub. Lisas 2300 < R < 100.000
tub. rugosas régimen turbulento
zona de transición

k considerado = 0,15 mm

$\lambda = 64 / R$
$\lambda = 0,316 / R^{0,25}$
$\lambda = 1 / (1,14 - 2 \times \log (k / d))^{2}$
$\lambda^{-0,5} = -2 \log((k/d)/3,71 + 2,51/(R \times \lambda^{0,5}))$
k = rugosidad (mm) =
R = nº de Reynolds = $v \times d / \nu$
ν = viscosidad cinemática
1,308 x 10^{-6} m^2/s para agua a 10ºC
0,328 x 10^{-6} m^2/s para agua a 90ºC

		DIN 2440												DIN 3448						
Ø nominal	pulgadas	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	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
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	437,2	486
Perdida 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	28.190	45.040	97.320	176.825	280.679	353.408	510.901	685.049	892.507
		0,12	0,14	0,17	0,21	0,25	0,28	0,33	0,39	0,43	0,51	0,59	0,66	0,80	0,92	1,03	1,08	1,20	1,27	1,34
4		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	589.938	791.026	1.030.579
		0,14	0,17	0,20	0,24	0,29	0,32	0,38	0,45	0,50	0,60	0,68	0,76	0,92	1,06	1,20	1,25	1,39	1,46	1,54
5		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
		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
6		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
		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	1,85
7		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
		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
8		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
		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
9		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	884.905	1.186.539	1.596.565
		0,21	0,25	0,31	0,37	0,44	0,50	0,58	0,68	0,75	0,90	1,04	1,17	1,39	1,60	1,79	1,88	2,07	2,20	2,39
10		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	1.682.928
		0,23	0,27	0,33	0,39	0,47	0,52	0,61	0,72	0,81	0,95	1,10	1,23	1,46	1,68	1,89	1,98	2,18	2,31	2,52
11		105	205	462	856	1.792	2.708	5.074	10.109	15.727	31.148	55.203	88.375	186.354	338.597	537.459	676.724	978.301	1.311.768	1.765.069
		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	2,29	2,43	2,64
12		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
		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	2,76
13		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
		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
14		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
		0,27	0,32	0,39	0,47	0,56	0,62	0,72	0,87	0,96	1,15	1,30	1,46	1,73	1,99	2,24	2,34	2,58	2,74	2,98
15		124	242	547	1.014	2.126	3.162	5.925	12.038	18.365	37.190	64.464	103.200	217.614	395.396	627.617	790.243	1.142.409	1.531.815	2.061.157
		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
16		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
		0,29	0,35	0,43	0,50	0,60	0,68	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
17		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	668.145	841.278	1.216.187	1.630.742	2.194.269
		0,30	0,36	0,44	0,52	0,62	0,69	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
18		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
		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
19		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	706.358	889.389	1.285.739	1.724.001	2.319.756
		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
20		144	280	631	1.171	2.455	3.713	6.967	13.901	21.206	42.943	74.436	119.165	251.279	456.564	724.710	912.494	1.319.141	1.768.788	2.380.019
		0,33	0,39	0,48	0,56	0,67	0,75	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
21		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
		0,33	0,40	0,49	0,57	0,69	0,77	0,90	1,06	1,18	1,40	1,60	1,79	2,12	2,44	2,74	2,87	3,16	3,35	3,65
22		151	293	662	1.229	2.575	3.895	7.307	14.579	22.241	45.039	78.069	124.981	263.544	478.848	760.082	957.032	1.383.526	1.855.121	2.496.185
		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
23		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	2.552.286
		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
24		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
		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
25		161	317	706	1.310	2.745	4.152	7.789	15.541	23.709	48.012	83.222	133.230	280.939	510.454	810.250	1.020.200	1.474.844	1.977.565	2.660.942
		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
26		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
		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
27		169	329	743	1.382	2.900	4.315	8.095	16.151	24.639	49.896	86.497	138.457	291.960	530.479	842.036	1.060.223	1.532.703	2.055.146	2.765.332
		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
28		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	2.092.858	2.816.077
		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
29		176	341	770	1.432	3.005	4.472	8.389	16.739	25.535	51.711	89.633	143.493	302.580	549.776	872.666	1.098.789	1.588.456	2.129.903	2.865.923
		0,40	0,47	0,58	0,68	0,82	0,91	1,06	1,25	1,38	1,65	1,88	2,10	2,49	2,87	3,22	3,37	3,72	3,94	4,29
30		179	347	784	1.456	3.057	4.548	8.533	17.025	25.972	52.595	91.165	145.946	307.753	559.174	887.584	1.117.573	1.615.611	2.166.314	2.914.916
		0,40	0,48	0,59	0,70	0,84	0,92	1,07	1,27	1,41	1,68	1,91	2,14	2,53	2,92	3,27	3,43	3,78	4,01	4,36
31		181	352	796	1.480	3.107	4.623	8.674	17.306	26.401	53.464	92.672	148.359	312.840	568.418	902.256	1.136.048	1.642.317	2.202.123	2.963.100
		0,41	0,49	0,60	0,71	0,85	0,94	1,09	1,29	1,43	1,71	1,94	2,17	2,57	2,96	3,33	3,49	3,84	4,07	4,44
32		184	358	809	1.504	3.157	4.697	8.813	17.583	26.824	54.319	94.155	150.733	317.846	577.513	916.693	1.154.224	1.668.595	2.237.360	3.010.513
		0,42	0,49	0,61	0,72	0,87	0,95	1,11	1,31	1,45	1,73	1,97	2,21	2,62	3,01	3,38	3,54	3,90	4,14	4,51
33		187	364	822	1.527	3.206	4.770	8.949	17.856	27.240	55.162	95.615	153.070	322.774	586.467	930.906	1.172.120	1.694.467	2.272.049	3.057.190
		0,42	0,50	0,62	0,73	0,88	0,97	1,13	1,33	1,48	1,76	2,00	2,24	2,66	3,06	3,43	3,59	3,96	4,20	4,58
34		190	369	834	1.550	3.254	4.842	9.084	18.124	27.649	55.991	97.053	155.372	327.628	595.287	944.906	1.189.747	1.719.949	2.306.218	3.103.165
		0,43	0,51	0,63	0,74	0,89	0,98	1,14	1,35	1,50	1,79	2,03	2,28	2,70	3,10	3,48	3,65	4,02	4,27	4,65
35		193	375	846	1.573	3.302	4.912	9.216	18.389	28.053	56.809	98.470	157.640	332.411	603.977	958.701	1.207.116	1.745.059	2.339.887	3.148.469
		0,44	0,52	0,64	0,75	0,91	0,99	1,16	1,37	1,52	1,81	2,06	2,31	2,74	3,15	3,54	3,70	4,08	4,33	4,71
36		196	385	858	1.595	3.348	4.982	9.347	18.650	28.451	57.614	99.867	159.876	337.127	612.545	972.300	1.224.240	1.769.813	2.373.078	3.193.131
		0,44	0,53	0,65	0,76	0,92	1,01	1,18	1,39	1,54	1,84	2,09	2,34	2,77	3,19	3,59	3,75	4,14	4,39	4,78
37		198	390	870	1.617	3.395	5.051	9.476	18.907	28.843	58.409	101.244	162.082	341.777	620.994	985.712	1.241.126	1.794.225	2.405.812	3.237.176
		0,45	0,54	0,66	0,77	0,93	1,02	1,19	1,41	1,56	1,86	2,12	2,37	2,81	3,24	3,63	3,81	4,20	4,46	4,85
38		201	396	882	1.639	3.440	5.119	9.603	19.161	29.230	59.193	102.603	164.257	346.365	629.330	998.943	1.257.787	1.818.310	2.438.106	3.280.630
		0,45	0,55	0,67	0,78	0,94	1,04	1,21	1,43	1,58	1,89	2,15	2,41	2,85	3,28	3,68	3,86	4,25	4,51	4,91
39		204	400	893	1.660	3.485	5.186	9.729	19.411	29.613	59.967	103.944	166.405	350.893	637.557	1.012.002	1.274.229	1.842.080	2.469.978	3.323.516
		0,46	0,55	0,68	0,79	0,96	1,05	1,22	1,45	1,60	1,91	2,18	2,44	2,89	3,33	3,73	3,91	4,31	4,57	4,98

Accesorios/Válvulas	Longitud equivalente (m)														
Ø pulgadas	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
mm	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Codo a 45°				0,3	0,3	0,6	0,6	0,9	0,9	1,2	1,5	2,1	2,7	3,3	3,9
Codo a 90°				0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	3	3,6	4,2	5,4	6,6	8,1
Codo a 90° Radio largo				0,6	0,6	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	2,7	3,9	4,8	5,4
Té o Cruz				1,5	1,8	2,4	3	3,6	4,5	6	7,5	9	10,5	15	18
Válv MARIPOSA							1,8	2,1	3	3,6	3,6	3	3,6	5,7	6,4
Válv COMPUERTA		0,18	0,21	0,27	0,3	0,46	0,7	0,85	0,98	1,2	1,8	2,1	2,7	3,6	3,9
Válv RETENCION de clapeta oscilante				1,5	2,1	2,7	3,3	4,2	4,8	6,6	8,3	10,4	13,5	16,5	19,5
Válv RETENCION de asiento							12,1	18,9	19,7	25,4	30,5	35,9	47,3	61,9	
Válv BOLA		0,18	0,21	0,27	0,3	0,46	0,7	0,85	0,98	1,2	1,8	2,1			
Filtros de agua		1,5	1,7	1,8	2,6	2,6	3,2	9	10	15	15,4	19	36	50	64

ANEXO III: CATÁLOGOS

Índice ANEXOS III:

1. Catálogos de calderas 300

1.1 VITOPLEX 100 - LS 300

1.2 VITOPLEX 300 304

2. Catálogo de torres de refrigeración TEVA RVA 980 308

3. Catálogos de ROOF – TOPS 310

3.1 BALTIC ROOF -TOP 310

3.2 FLEXY ROOF - TOP 324

4. Catálogo de difusores lineales KOOLAIR SERIE KFD - KLD 332

5. Catálogo de rejillas lineales KOOLAIR SERIE 30 334

6. Catálogo de torberas a largo alcance KOOLAIR SERIE DF - 49 337

7. Catálogo de bombas GRUNDFOS NK 125 – 315 339

8. Catálogo de recuperadores de calor y unidades de filtración 345

1. Catálogos de calderas

1.1 VITOPLEX 100 - LS

VIESMANN

VITOPLEX 100-LS
Caudal másico nominal de vapor de 0,26 a 2,2 t/h

Datos técnicos

N° de pedido y precios: consultar Lista de precios



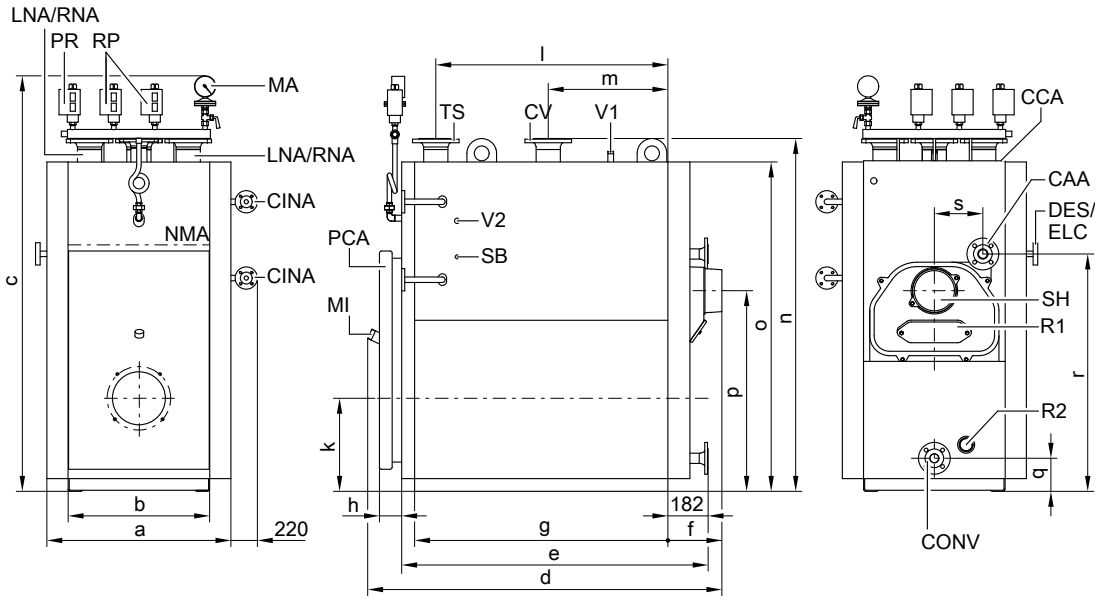
VITOPLEX 100-LS **Modelo SXD**

Generador de vapor de baja presión
Certificada conforme a la Directiva de Equipos a Presión
Adecuado para la combustión de gasóleo C y gas
Caldera de tres pasos de humos
Presión de servicio admisible: 1 bar

5789 975 ES 11/2016

Geometría de la caldera

Tamaño de 0,26 a 0,7 t/h



Representación con accesorios presostato, regulador de presión y manómetro

SH	Salida de humos
PV1	Casquillo R ¾ para purga y ventilación
PV2	Manguito R ¾ para purga y ventilación
SB	Manguito R ½ para el regulador de temperatura (función stand-by)
D	Conexión para el vapor
RP	2 manguitos R ½ para regulador de presión
PR	Manguito R ½ para el presostato
E	Vaciado
DES	Conexión para conducto de desalinización PN16 DN20
CCA	Cubierta de caldera (transitable)
PCA	Puerta de la caldera
ELC	Conexión para electrodo de conductividad
MA	Manguito R ½ para manómetro PN16 DN20
NMA	Nivel mínimo de agua
R1	Registro de limpieza
R2	Manguito para limpieza
TS	Toma de seguridad (válvula de seguridad)
MI	Mirilla de inspección
CAA	Conexión del agua de alimentación
LNA/RNA	Conexión PN16 DN100 para limitador del nivel de agua/ regulador del nivel de agua
INA	Conexión PN16 DN20 para indicador del nivel de agua

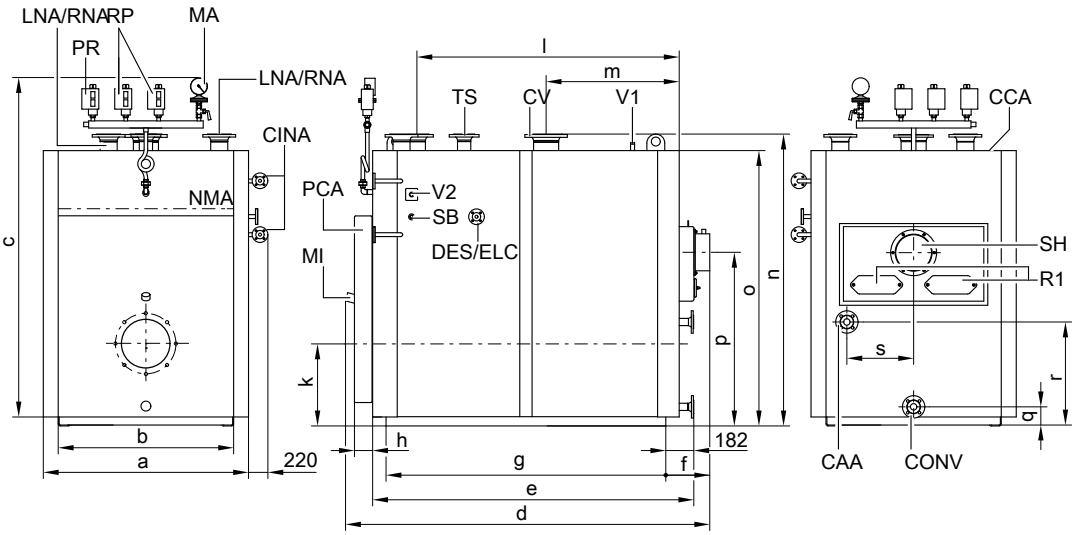
Caudal másico nominal de vapor	t/h	0,26	0,44	0,7
a	mm	770	950	1025
b	mm	670	750	825
c	mm	1880	2020	2185
d	mm	1630	1800	1980
e (medida de introducción)	mm	1490	1655	1820
f	mm	215	215	230
g (longitud de los rieles inferiores)	mm	1195	1360	1510
h	mm	166	166	186
k	mm	440	450	490
l	mm	1090	1260	1375
m	mm	565	620	685
n	mm	1665	1805	1970
o	mm	1560	1700	1865
p	mm	950	1045	1135
q	mm	160	135	155
r	mm	1120	1205	1325
s	mm	230	245	260

- Medida e: Con la puerta de la caldera y la caja de humos desmontadas
- Medida k: tener en cuenta la altura de montaje del quemador

5789 975 ES

Geometría de la caldera (continuación)

Tamaño de 0,9 a 2,2 t/h



Representación con accesorios presostato, regulador de presión y manómetro

SH	Salida de humos
PV1	Casquillo R ¾ para purga y ventilación
PV2	Manguito R ¾ para purga y ventilación
SB	Manguito R ½ para el regulador de temperatura (función stand-by)
D	Conexión para el vapor
RP	2 manguitos R ½ para regulador de presión
PR	Manguito R ½ para el presostato
E	Vaciado
DES	Conexión para conducto de desalinización PN16 DN20
CCA	Cubierta de caldera (transitable)
PCA	Puerta de la caldera
ELC	Conexión para electrodo de conductividad PN16 DN20
MA	Manguito R ½ para manómetro
NMA	Nivel mínimo de agua
R1	Registro de limpieza
TS	Toma de seguridad (válvula de seguridad)
MI	Mirilla de inspección
CAA	Conexión del agua de alimentación
LNA/RNA	Conexión PN16 DN100 para limitador del nivel de agua/ regulador del nivel de agua
INA	Conexión PN16 DN20 para indicador del nivel de agua

Caudal másico nominal de vapor		t/h	0,9	1,4	2,2
a		mm	1380	1445	1580
b		mm	1175	1245	1380
c		mm	2165	2280	2695
d		mm	2440	2590	3135
e (medida de introducción)		mm	2310	2460	2970
f		mm	290	290	300
g (longitud de los rieles inferiores)		mm	1880	2030	2525
h		mm	212	212	247
k		mm	550	605	640
l		mm	1350	1500	2095
m		mm	800	950	1145
n		mm	1960	2270	2490
o		mm	1880	2195	2410
p		mm	1170	1385	1490
r		mm	700	820	905
q		mm	130	130	135
s		mm	450	480	550

■ Medida e: puerta de caldera desmontada
■ Medida k: tener en cuenta la altura de montaje del quemador

Indicaciones de transporte

Caudal másico nominal de vapor		t/h	0,26	0,44	0,7	0,9	1,4	2,2
Dimensiones de transporte								
– Longitud	e	mm	1490*1	1655*1	1820*1	2310*2	2460*2	2970*2

*1 *Con la puerta de la caldera y la caja de humos desmontadas*
*2 *Puerta de caldera desmontada*

5789 975 ES

Geometría de la caldera (continuación)

Caudal másico nominal de vapor		t/h	0,26	0,44	0,7	0,9	1,4	2,2
– Anchura	b	mm	670	750	825	1175	1245	1380
– Altura (con conexiones)	n	mm	1665	1805	1970	1960	2270	2490
Dimensiones totales								
– Longitud total	d	mm	1630	1800	1980	2440	2590	3135
– Anchura total	a	mm	770	950	1025	1380	1445	1580
– Altura total (con conexiones)	c	mm	1880	2020	2185	2165	2280	2695
– Altura de las bases protectoras antivibratorias (con carga)		mm	37	37	37	37	37	37
Bancada (recomendada)								
– Longitud		mm	1400	1550	1750	1900	2100	2600
– Anchura		mm	870	950	1025	1200	1260	1400
Peso del cuerpo de la caldera		kg	685	975	1350	1715	2360	3550
Peso total incl. aislamiento térmico y valvulería		kg	770	1075	1480	1850	2520	3752

Conexiones de la caldera

Caudal másico nominal de vapor	t/h	0,26	0,44	0,7	0,9	1,4	2,2
Conexión para el vapor	PN16 DN	100	125	125	150	20	200
Conexión del agua de alimentación	PN16 DN	40	40	40	40	40	40
Toma de seguridad (válvula de seguridad)	PN16 DN	65	65	80	80	100	125
Vaciado	PN16 DN	40	40	40	40	40	40
Conexión de humos	∅ mm	200	200	250	250	300	400

Datos de rendimiento

Caudal másico nominal de vapor	t/h	0,26	0,44	0,7	0,9	1,4	2,2
Volumen del agua de caldera	m^3	0,552	0,735	0,980	1,730	2,261	3,240
– Área de trabajo media *3	m^3	0,345	0,460	0,615	1,316	1,709	2,377
Volumen de la cámara de vaporización *3	m^3	0,207	0,275	0,365	0,414	0,552	0,863
Superficie de vaporización *3	m^2	0,677	0,861	1,058	1,565	1,180	2,544
– Nivel mínimo de agua	mm	1146	1243	1378	1422	1680	1844

Caudal másico nominal de vapor	t/h	0,26	0,44	0,7	0,9	1,4	2,2
Temperatura de humos *4							
– Con potencia térmica útil	°C	200	200	200	200	200	200
– Con carga parcial (50 % de la potencia térmica útil)	°C	130	130	130	130	130	130
Caudal másico de humos *4 (con gasóleo C y gas natural)							
– Con potencia térmica útil	kg/h	290	485	780	980	1525	2445
– Con carga parcial (50 % de la potencia térmica útil)	kg/h	145	240	390	490	760	1220
Tiro necesario	Pa/mbar	0	0	0	0	0	0
Contenido de gas							
– Cámara de combustión y pasos de humos	m^3	0,296	0,449	0,603	0,942	1,204	2,193

*3 *Nivel medio de agua entre bomba "ON" y bomba "OFF".*

*4 *Valores de cálculo para el dimensionado del sistema de salida de humos de acuerdo con la norma DIN EN 13384 referidos a un 13 % de CO_2 con gasóleo C y a un 10 % de CO_2 con gas natural.*
Temperaturas de humos indicadas en valores brutos medidos a una temperatura del aire de combustión de 20 °C.
Carga parcial correspondiente al 50 % de la potencia térmica útil; si varía la carga parcial (según el modo de funcionamiento), se tiene que calcular el caudal másico de humos.

5789 975 ES

1.2 VITOPLEX 300

VIESMANN

VITOPLEX 300
Caldera de baja temperatura a gasóleo/gas
de 620 a 2000 kW

Datos técnicos

N.º de pedido y precios: consultar la lista de precios



VITOPLEX 300 **Modelo TX3A**

Caldera de baja temperatura a gasóleo/gas
- **Caldera de tres pasos de humos con superficie de transmisión por convección de pared múltiple**
- **Para el funcionamiento con descenso progresivo de la temperatura de caldera**
- **Con Vitotrans 300 como unidad de condensación**

5798 249 ES 5/2017

Datos técnicos de la caldera

Datos técnicos

Potencia térmica útil	**kW**	**620**	**780**	**1000**	**1250**	**1600**	**2000**
Carga térmica nominal	kW	667	839	1075	1344	1720	2150
Homologación CE conforme a la Directiva de Aparatos a Gas		CE-0085BT0478					
Temperatura admisible de impulsión (= temperatura de seguridad)	°C	110 (hasta 120 °C a petición)					
Presión de servicio admisible	bar	6					
	kPa	600					
Pérdida de carga en pasos de humos (sobrepresión)	mbar	3,5	4,0	4,0	5,0	8,5	8,0
	Pa	350	400	400	500	850	800
Dimensiones del cuerpo de la caldera							
Longitud (medida k)*1	mm	2230	2230	2480	2480	3100	3100
Anchura (medida c)	mm	1085	1085	1180	1180	1280	1280
Altura (con conexiones) (medida e)	mm	1670	1670	1900	1900	2120	2120
Dimensiones totales							
Longitud total (medida f)	mm	2320	2320	2570	2570	3220	3220
Anchura total							
– Con regulación (medida a)	mm	1460	1460	1555	1555	1660	1660
– Sin regulación (medida b)	mm	1285	1285	1380	1380	1485	1485
Altura total (con argollas de suspensión) (medida h)	mm	1690	1690	1920	1920	2140	2140
Altura de los soportes antivibratorios (con carga)	mm	37	37	37	37	37	37
Bancada							
Longitud	mm	1900	1900	2150	2150	2700	2700
Anchura	mm	1200	1200	1300	1300	1400	1400
Diámetro de la cámara de combustión	mm	620	620	720	720	720*2	720*2
Longitud de la cámara de combustión	mm	1700	1700	1930	1930	2530	2530
Peso del cuerpo de la caldera	kg	1650	1890	2560	2715	3545	4025
Peso total Caldera con aislamiento térmico y regulación de caldera	kg	1750	1990	2705	2860	3725	4205
Capacidad de agua de la caldera	Litros	965	900	1510	1440	2475	2315
Conexiones de la caldera							
Impulsión y retorno de caldera	PN 6 DN	100	100	125	125	150	150
Toma de seguridad (Válvula de seguridad)	PN 16 DN	50	50	65	65	65	65
Vaciado (rosca exterior)	R	1¼	1¼	1¼	1¼	1¼	1¼
Índices de humos*3							
Temperatura (con una temperatura de caldera de 60 °C)							
– Con potencia térmica útil	°C	160					
– Con carga parcial	°C	105					
Temperatura (con una temperatura de caldera de 80 °C)	°C	175					
Caudal másico de humos							
– Con gas natural	kg/h	1,5225 veces la potencia de combustión en kW					
– Con gasóleo C	kg/h	1,5 veces la potencia de combustión en kW					
Tiro necesario	Pa/mbar	0	0	0	0	0	0
Conexión de humos							
Diámetro nominal	∅ mm	300	300	350	350	400	400
Exterior	∅ mm	298	298	348	348	398	398
Contenido total de gas Cámara de combustión, pasos de humos, conductos de retorno, desviación y caja de humos	m³	0,80	0,80	1,25	1,25	1,90	2,00

*1 *Puerta de la caldera desmontada.*

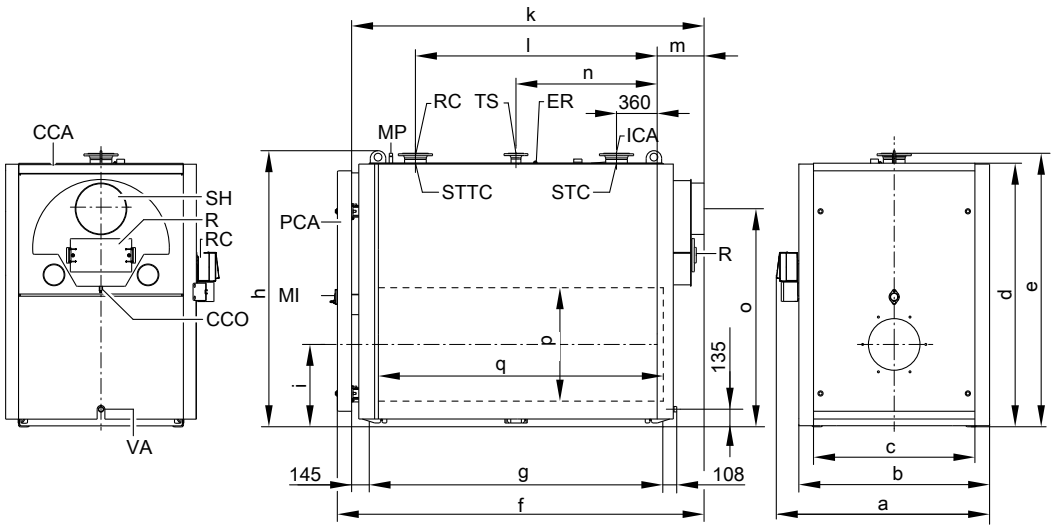
*2 *Cámara de combustión cónica 720/840 mm (diámetro de la cámara de combustión delantero/trasero)*

*3 *Valores de cálculo para el dimensionado del sistema de salida de humos de acuerdo con la norma EN 13384 referidos a un 13,2 % de CO_2 con gasóleo C y a un 10 % de CO_2 con gas natural.*
Temperaturas de humos indicadas en valores brutos medidos a una temperatura del aire de combustión de 20 °C
Los datos relativos a la carga parcial se refieren a una potencia del 60 % de la potencia térmica útil. Si varía la carga parcial (según el modo de funcionamiento), se tiene que calcular el caudal másico de humos correspondiente.

Datos técnicos de la caldera (continuación)

Potencia térmica útil	kW	620	780	1000	1250	1600	2000
Rendimiento estacional (para el funcionamiento con gasóleo/gas natural) con una temperatura del sistema de calefacción de 75/60 °C	%	90 (H_s)					
Pérdida por disposición de servicio $q_{B,70}$	%	0,15	0,13	0,13	0,12	0,12	0,11
Vitotrans 300 adecuado							
– Funcionamiento con gas	N.° de pedido	Z007 212		Z007 213		Z007 214	
– Funcionamiento con gasóleo	N.° de pedido	Z007 215		Z007 216		Z007 217	
Potencia térmica útil Caldera con Vitotrans 300							
– Funcionamiento con gas	kW	682	858	1100	1375	1760	2200
– Funcionamiento con gasóleo	kW	663	834	1070	1337	1715	2140
Homologación CE Vitotrans 300 en combinación con una caldera como unidad de condensación		CE-0085BT0479					
Pérdida de carga en pasos de humos (sobrepresión) Caldera con Vitotrans 300	mbar	3,9	4,6	5,0	6,4	9,5	9,75
	Pa	390	460	500	640	950	975
Longitud total Caldera con Vitotrans 300 sin quemador	mm		3770		3620		4430

Dimensiones



SH Salida de humos
MP Manguito para el dispositivo de limitación de presión máxima (R ½, rosca exterior)
E Vaciado
CCA Cubierta de la caldera (transitable)
CCO Conducto de vaciado de condensados
RCL Retorno de caldera
RC Regulación de caldera
STC Sonda de temperatura de caldera (desplazada en la Fig.)
PCA Puerta de la caldera
IC Impulsión de caldera
R Registro de limpieza
ER Manguito para equipo de regulación adicional (R ½, rosca exterior)
SA Toma de seguridad (válvula de seguridad)
MI Mirilla de inspección
VIST Vaina de inmersión para sonda de temperatura Therm-Control

Tabla de dimensiones

Potencia térmica útil	kW	620	780	1000	1250	1600	2000
a	mm	1460	1460	1555	1555	1660	1660
b	mm	1285	1285	1380	1380	1485	1485
c	mm	1085	1085	1180	1180	1280	1280

5798 249 ES

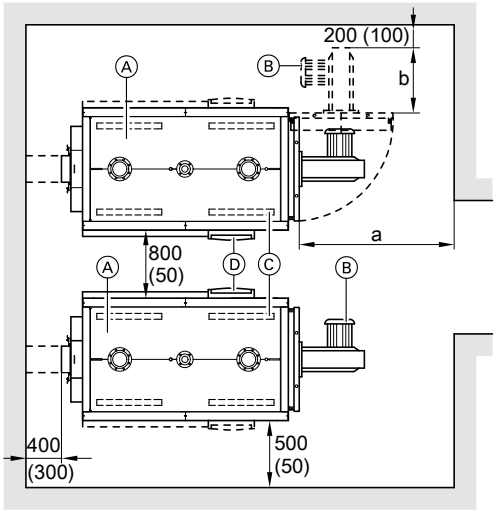
Datos técnicos de la caldera (continuación)

Potencia térmica útil	kW	620	780	1000	1250	1600	2000
d	mm	1590	1590	1815	1815	2035	2035
e	mm	1670	1670	1900	1900	2120	2120
f	mm	2320	2320	2570	2570	3220	3220
g (longitud de los rieles inferiores)	mm	1775	1775	2005	2005	2610	2610
h	mm	1690	1690	1920	1920	2140	2140
i	mm	525	525	580	580	640	640
k (medida de introducción)	mm	2230	2230	2480	2480	3100	3100
l	mm	1420	1420	1650	1650	2250	2250
m	mm	310	310	330	330	350	350
n	mm	890	890	1005	1005	1305	1305
o	mm	1270	1270	1480	1480	1690	1690
p	∅ mm	620	620	720	720	720*2	720*2
q	mm	1700	2000	1930	2150	2530	2530

Medida k: Con la puerta de la caldera desmontada

Emplazamiento

Distancias mínimas



Para facilitar el montaje y el mantenimiento, es recomendable respetar las medidas indicadas. Si se dispone de poco espacio, bastará con respetar las distancias mínimas (medidas entre paréntesis). En el estado de suministro, la puerta de la caldera viene montada de manera que pueda abrirse hacia la derecha. Es posible cambiar de lugar los pernos de la bisagra para que la puerta se abra hacia la izquierda.

Ⓐ Caldera
Ⓑ Quemador
Ⓒ Soportes antivibratorios
Ⓓ Regulación de caldera

Tabla de dimensiones

Potencia térmica útil	kW	620	780	1000	1250	1600	2000
a	mm	2000	2000	2400	2400	2900	2900
b	mm	Longitud total del quemador					

Medida a: Se debe dejar esta distancia delante de la caldera para limpiar los pasos de humos.
La distancia de 800 mm entre las calderas se puede reducir a 50 mm si las regulaciones se colocan en el lado opuesto de las mismas.

Condiciones de emplazamiento

- No debe haber contaminación del aire por hidrocarburos halogenados clorofluorados
  (p. ej., presentes en aerosoles, pinturas, disolventes y productos de limpieza)
- Se debe evitar un ambiente muy polvoriento
- La humedad del aire debe ser moderada
- Debe estar protegido de las heladas y bien ventilado

De lo contrario, podrían producirse averías y daños en la instalación. En locales en los que se prevea contaminación del aire por **hidrocarburos halogenados clorofluorados** solo se podrá instalar esta caldera si se toman las medidas necesarias para garantizar el suministro de aire de combustión no contaminado.

5798 249 ES

*2 *Cámara de combustión cónica 720/840 mm (diámetro de la cámara de combustión delantero/trasero)*

2. Catálogo de torres de refrigeración TEVA RVA 980

TEVA

torres de refrigeración
en poliester (PRFV)
a circuito cerrado
serie RV

cooling towers
closed circuit
made in GRP
series RV

Nº 70.07



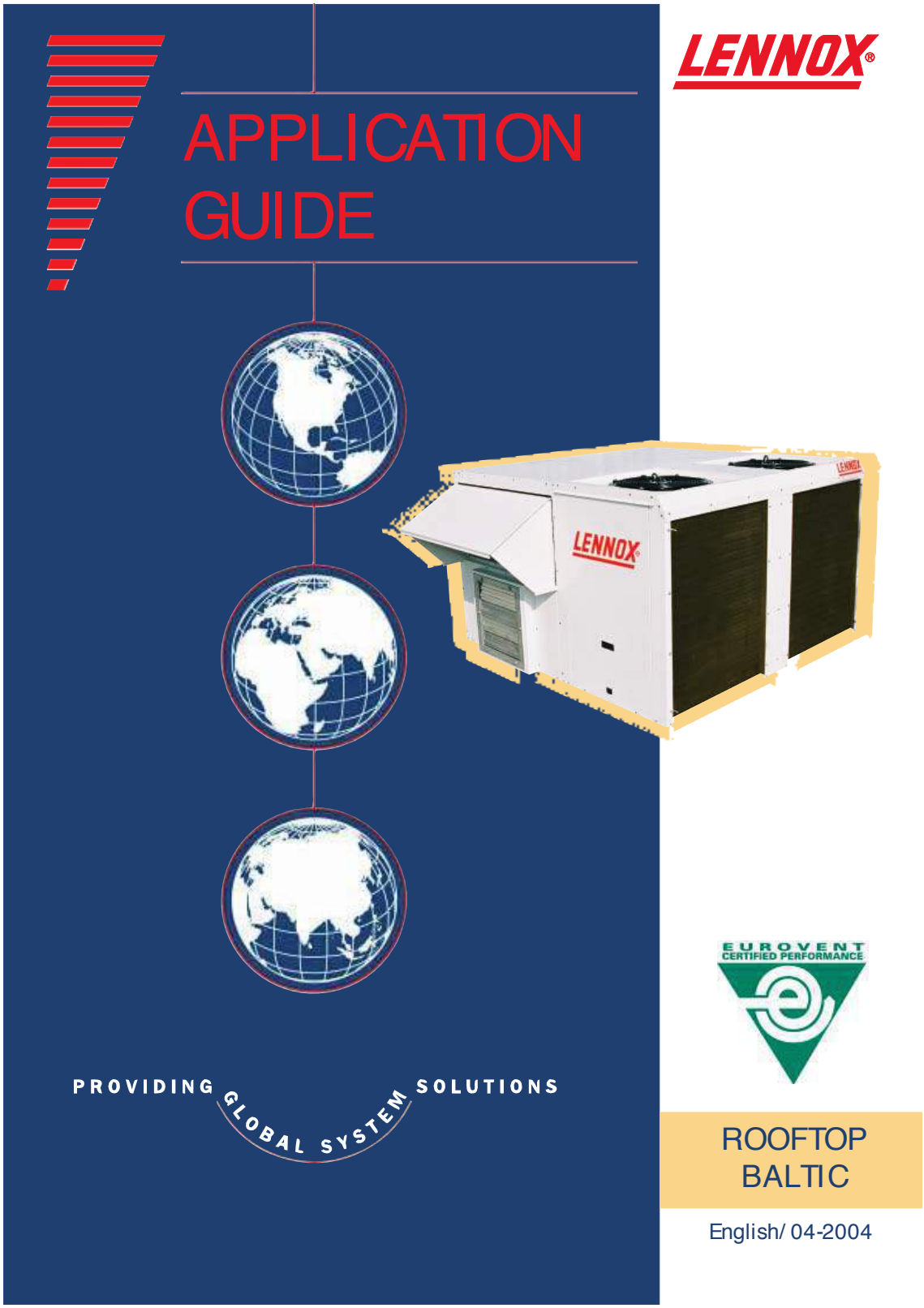
características técnicas serie RVA
technical data series RVA

Modelo **RVA**	Prestac. nominal. l/s (1)	Caudal aire m^3/h	Nº y potencia Moto-ventilad. Nº x kW	Nivel ruido A 15 m DB(A)	Agua recirc. l/s	Potencia Bomba kW	Pesos aproximados		Resist.eléct. anti-hielo kW (2)	
							Vacio kg	Carga kg	-10ºC	-20ºC
Model ***RVA***	*Nominal perform. l/s (1)*	*Air flow m^3/h*	*Num. & power Fans-motors N. x kW*	*Noise level At 15 m. DB(A)*	*Rec.Water Flow L/s*	*Pump Power kW*	*Weigths aprox.*		*Elect.heater antifreezing kW (2)*	
							Net kg	*In oper. kg*	*-10ºC*	*-20ºC*
020	1,69	4,05	1 x 1,10	50	3	0,25	535	815	1,2	1,5
040	1,69	2,93	1 x 0,55	46	3	0,25	595	900	1,2	1,5
050	1,94	3,78	1 x 1,10	51	3	0,25	605	910	1,2	1,5
060	2,52	3,17	1 x 0,75	48	3	0,25	665	995	1,2	1,5
065	2,68	3,44	1 x 1,10	50	3	0,25	675	1005	1,2	1,5
070	2,89	3,85	1 x 1,50	52	3	0,25	680	1010	1,2	1,5
110	3,77	5,10	2 x 0,55	48	4,5	0,37	830	1245	1,2	1,5
115	4,31	4,20	2 x 0,37	46	4,5	0,37	945	1405	1,2	1,5
130	4,92	5,02	2 x 0,55	50	4,5	0,37	950	1410	1,2	1,5
140	5,49	5,84	2 x 1,10	53	4,5	0,37	960	1420	1,2	1,5
230	6,01	7,54	2 x 1,10	54	6,5	0,55	1035	1550	1,5	2,25
250	6,87	6,40	2 x 0,75	51	6,5	0,55	1180	1760	1,5	2,25
265	7,44	7,12	2 x 1,10	54	6,5	0,55	1185	1765	1,5	2,25
270	7,72	7,50	2 x 1,50	55	6,5	0,55	1200	1780	1,5	2,25
300	8,27	10,40	2 x 1,50	56	6,5	0,55	1290	1980	1,5	2,25
310	8,76	11,42	2 x 2,20	57	8,5	0,55	1300	1990	1,5	2,25
325	10,04	9,54	2 x 1,50	55	8,5	0,55	1495	2270	1,5	2,25
340	11,34	11,32	2 x 3,00	59	8,5	0,55	1505	2280	1,5	2,25
465	12,45	11,00	2 x 1,50	56	10,1	0,75	1840	2745	2,25	3
495	13,92	12,82	2 x 3,00	59	10,1	0,75	1850	2755	2,25	3
550	15,32	13,05	3 x 1,10	55	12,0	1,1	2130	3205	2,25	3
565	16,39	14,31	3 x 1,50	57	12,0	1,1	2155	3230	2,25	3
575	17,58	15,78	3 x 2,20	59	12,0	1,1	2170	3245	2,25	3
580	18,48	13,71	3 x 1,50	58	12,0	1,1	2475	3680	2,25	3
590	20,02	15,18	3 x 2,20	61	12,0	1,1	2490	3695	2,25	3
630	20,83	19,40	2 x 3,00	57	16,3	1,1	2790	4125	3	4,5
670	22,02	21,00	2 x 4,00	71	16,3	1,1	2805	4140	3	4,5
710	23,68	20,60	2 x 3,00	70	19,1	1,5	3180	4770	3	4,5
730	25,17	22,40	2 x 4,00	72	19,1	1,5	3195	4785	3	4,5
760	27,03	24,80	2 x 5,50	74	19,1	1,5	3210	4800	3	4,5
780	30,80	23,80	2 x 5,50	77	19,1	1,5	3700	5475	3	4,5
810	32,95	28,60	2 x 5,50	74	22,2	2,2	3965	6025	4,5	6
820	34,32	29,20	2 x 5,50	74	22,2	2,2	4245	6475	4,5	6
830	34,73	30,80	2 x 7,50	76	22,2	2,2	4015	6075	4,5	6
840	36,79	27,00	2 x 5,50	75	22,2	2,2	4575	6885	4,5	6
850	36,79	32,20	2 x 7,50	77	22,2	2,2	4295	6525	4,5	6
860	39,16	28,40	2 x 5,50	75	22,2	2,2	4935	7435	4,5	6
870	40,32	30,40	2 x 7,50	78	22,2	2,2	4625	6935	4,5	6
880	42,13	31,20	2 x 7,50	77	22,2	2,2	4985	7485	4,5	6
910	51,04	42,30	3 x 5,50	76	36,0	3,0	5370	8465	6	7,5
920	53,15	43,20	3 x 5,50	76	36,0	3,0	5755	9100	6	7,5
930	54,10	45,90	3 x 7,50	78	36,0	3,0	5445	8540	6	7,5
940	56,20	39,90	3 x 5,50	76	36,0	3,0	6240	9700	6	7,5
950	57,07	47,70	3 x 7,50	79	36,0	3,0	5830	9175	6	7,5
960	59,51	41,70	3 x 5,50	77	36,0	3,0	6730	10470	6	7,5
970	62,76	45,00	3 x 7,50	80	36,0	3,0	6315	9775	6	7,5
980	64,58	46,20	3 x 7,50	80	36,0	3,0	6805	10545	6	7,5

(1) Para agua de 35º a 30ºC con temp. húmeda 24º C / *Water cooler from 35º at 30º C with wet bulb 24º C*
(2) Suministro opcional para temp. mínima exterior de –10º C y -20ºC/ *Optional supplie for minimal external temp. of –10º C and -20º C*

3. Catálogos de ROOF – TOPS

3.1 BALTIC ROOF -TOP



GENERAL DATA

LENNOX

BCK = Cooling only rooftop *BHK* = Heat pump rooftop *BGK* = Cooling only with gas fired heating *BDK* = Heat pump rooftop with gas fired heating

Table 3.2	SIZE		045		050	060	070
Nominal Airflow	m3/h		8100		9000	10800	12600
Cooling BCK-BGK			dual	single	dual	dual	dual
Gross Cooling capacity (1)	KW		***45,6***	***46,3***	***48,8***	***60,4***	***72,0***
Power input BCK	kW		16,0	17,0	18,0	23,0	25,6
Power Input BGK	kW		17,0	18,0	19,1	23,2	26,9
Full load amps	A		36,5	36,1	39,7	49,3	58,4
Direct start up amps ratio Id / Ia	-		3,4	5,0	3,0	3,0	2,6
COP gross BCK (2)	-		2,9	2,7	2,7	2,6	2,8
COP net global BCK (3)	-		2,8	2,6	2,6	2,5	2,7
COP net global BGK (3)	-		2,6	2,5	2,4	2,5	2,5
Cooling BHK-BDK							
Gross Cooling capacity (1)	KW		***44,7***	***45,6***	***47,9***	***59,2***	***71,1***
Power input BHK	kW		16,0	16,9	18,0	22,9	25,6
Power Input BDK	kW		17,0	17,9	19,1	23,1	26,9
COP gross BHK (2)	-		2,8	2,7	2,7	2,6	2,8
COP net global BHK (3)	-		2,7	2,6	2,5	2,5	2,7
COP net global BDK (3)	-		2,5	2,4	2,3	2,5	2,5
Heating BHK-BDK							
Net heating capacity (1)	kW		***41,2***	***42,9***	***45,1***	***58,1***	***67,8***
Power input BHK	kW		13,8	14,7	15,4	20,5	22,6
Power input BDK	kW		14,8	15,7	16,5	20,7	23,9
COP gross BHK (2)	-		2,9	2,8	2,8	2,7	2,9
COP net global BHK (3)	-		3,0	2,9	2,9	2,8	3,0
COP net global BDK (3)	-		2,8	2,7	2,7	2,8	2,8
Heating - gaz fired							
Heating capacity	kW	S / H	30.7 / 55.8	"	30.7 / 55.8	55.8 / 111.6	55.8 / 111.6
Input (std heat / high heat)	kW	S / H	33 / 60	"	33 / 60	60 / 120	60 / 120
Thermal efficiency	%		93	"	93	92	92
GAZ flow (for natural gaz at 20mbar and 15°C)	m3/h	S / H	3.2 / 5.7	"	3.2 / 5.7	5.7 / 11.5	5.7 / 11.5
Refrigeration circuit							
Nb of Circuits x Compressor type (scroll)	nb x type		1xZR81+1xZR94	1xSZ185	2xZR94	2xZR125	2xZR144
Expansion	nb x type		2 x TXV	1 x TXV	2 x TXV	2 x TXV	2 x TXV
Refrigerant charge per circuit Clim / PAC	kg		7 / 7	12	7,1	7	10
Coils							
Indoor Coil : Face area / nb of rows / Fin per inch	m2 / nb / FPI		1.25 / 4 / 14		1.25 / 4 / 14	1.7 / 3 / 14	1.7 / 4 / 14
Outdoor Coil : Face area / nb of rows / Fin per inch	m2 / nb / FPI		2.2 / 3 / 16		2.2 / 3 / 16	3.6 / 2 / 16	3.6 / 3 / 16
Ventilation data							
Nominal Airflow	m3/h		8100		9000	10800	12600
Minimum Airflow	m3/h		6500		7200	8600	9900
Maximum Airflow	m3/h		9700		10800	13000	16000
External static pressure / maximum (4)	Pa		100 / 500		100 / 500	100 / 500	100 / 500
Indoor fan (Centrifugal fan BCK/BHK)							
Number x Drive type	type		1 x AT 15-15 S		1 x AT 15-15 S	1 x AT 15-11 G2L	1 x AT 15-11 G2L
Mechanical Power Input (1)	kW		1,50		2,20	2,20	3,00
Rotation speed	RPM		672		711	645	725
Indoor fan (Centrifugal fan BGK/BDK S)							
Number x Drive type	type		1 x AT 15-15 S		1 x AT 15-15 S	1 x AT 15-11 G2L	1 x AT 15-11 G2L
Mechanical Power Input gas -S (1)	kW		2,20		3,00	2,2	4,0
Rotation speed	RPM		851		913	801	908
Outdoor fan (axial)							
Number	nb		2		2	2	2
Nominal Airflow	m3/h		15700		15700	24000	24000
Motor power	kW		1,48		1,48	1,6	1,6
Rotation speed	RPM		850		850	910	910
Filter (furnished standard)							
Efficiency / filter class / Eurovent	type		80-85 % / G3		80-85 % / G3	80-85 % / G3	80-85 % / G3
Nb of filter	nb		4		4	4 + 2	4 + 2
Filter size	mm x mm		500x625x45		500x625x45	500x600&500x500	500x600&500x500
Dimension							
Lenght (STD / GAZ) without fresh air hood (6)	mm		1910		1910	2873	2873
Height	mm		1221		1221	1225	1225
Width (6)	mm		2235		2235	2260	2260
Weight standard unit BCK	kg		604	604	619	796	852
Weight gas unit	kg	BGK S	678	678	693	904	960
		BGK H	700	700	715	963	1019
Acoustic @ 100 Pa							
Outside sound power on standard unit (1)	dB(A)		85,3	86,1	85,5	85,4	85,6
Outside sound power on Low noise unit (1)	dB(A)		81,9		82,1	81,9	82,2
Indoor blower outlet sound power (std unit) (1)	dB(A)		79,5	79,5	81,7	79,5	83,1
Outside sound power on GAS unit (1)	dB(A)	S & H	85,4	86,2	85,7	85.5 / 85.6	85.8 / 85.9
Indoor blower outlet sound power (GAS unit) (1)	dB(A)	S & H	82,6	82,6	84,9	82.3 / 83.2	85.9 / 86.9
Construction							
Casing material			Aluzinc		Aluzinc	Aluzinc	Aluzinc
Min Casing thickness	cm		0,10		0,10	0,1	0,1
Painting	type/RAL		polyester / 9002		polyester / 9002	polyester / 9002	polyester / 9002
Insulation Class	type		M0		M0	M0	M0
Cooling mode operating limits							
Max. outdoor temp. at indoor 27°C DB/ 19°C WB	°C		43	45	42	45	45
Min. outdoor temp. at indoor 20°C DB (7)	°C		14	15	15	13	15
Max. entering indoor coil temp. at outdoor 40°C DB	°C		38	38	38	38	38
Min. entering indoor coil temp. at outdoor 35°C DB	°C		17	20	19	21	19
Heat pump mode operating limits							
Min. outdoor temp. at indoor 20°C DB	°C		-12	-11	-11	-12	-11
Min. entering indoor coil temp. at outdoor 7°C DB	°C		7	7	7	7	7

(1) All data are at Eurovent condition at 400V/3Ph/50Hz. **Summer** : Outdoor temperature 35°C DB / Entering coil temperature 27°C DB / 19°C WB. (2) including the compressor and outdoor fan (axial) and indoor fan (centrifugal). (3) COP compressor. **Winter** : Outdoor temperature 7°C DB, 6°C WB Entering coil temperature 20°C DB.(4) At nominal Airflow. (5) S = Small, H = Hight. (6) at down return air and down supply air configuration. (7) below this value, option "Low ambiant kit" is required

Option SPECIFICATIONS BALTIC

LENNOX

Table 3.3	SIZE		020	025	030	035	040
Nominal Airflow	m3/h		3600	4500	5400	6300	7200
Heating - electric							
Type of modulation			Staged S & M TRIAC on H	Staged S & M TRIAC on H	Staged S & M TRIAC on H	Staged S & M TRIAC on H	Staged S & M TRIAC on H
Heating capacity available	kW	S (2)	12	12	24	24	27
Heating capacity available	kW	M (2)	24	24	36	36	45
Heating capacity available	kW	H (2)	36	36	48	48	54
Amps S / M / H	A		17 / 33 / 50	17 / 33 / 50	33 / 50 / 67	33 / 50 / 67	38 / 63 / 75
Heating - hot water coil							
Heating capacity available (1)	kW	H (2)	33,7	38,4	49,0	53,5	66,5
GAS modulating							
Modulation Range	%	H	40 - 100	40 - 100	40 - 100	40 - 100	40 - 100
Filter							
Efficiency (gravimetric) class EN779 / Eurovent	type		90% / G4 / EU4	90% / G4 / EU4	90% / G4 / EU4	90% / G4 / EU4	90% / G4 / EU4
Nb of filter	nb		2	2	2 + 2	2 + 2	4
Filter size	mm		500x625x50	500x625x50	400x500x50 + 500x500x50	400x500x50 + 500x500x50	500x625x50
Fire class	type		M1	M1	M1	M1	M1
Dynamic Defrost							
Axial fan number	nb		2	2	2	2	2
Motor power (total)	kW		0,32	0,32	0,9	0,9	1,48
Soft start option							
Drive type	type		AT 12-9 S	AT 12-9 S	AT 15-11 S	AT 15-11 S	AT 15-15 S
Number of motor	nb		1	1	1	1	1
Mechnaical power input (3)	kW		0,75	0,75	1,10	1,50	1,50
Soft Starter	Available		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Acoustic low NOISE @ 100 Pa							
Outside sound power on standard unit (1)	dB(A)		76	76,9	81,2	81,4	81,8
Outside sound power on GAS unit (1)	dB(A)	S & H	76,3	77,8	81,3	81,6	81,9

Note :
(1) Condition Entering water 90°C, Leaving water 70°C, Entering air 20°C, S = Standart heat, H = High heat
(2) not available with BDK and BGK version
(3) All data at eurovent condition at 400V/3Ph/50Hz

Table 3.4	SIZE		045	050	060	070
Nominal Airflow	m3/h		8100	9000	10800	12600
Heating - electric						
Type of modulation			Staged S & M TRIAC on H	Staged S & M TRIAC on H	Staged S & M TRIAC on H	Staged S & M TRIAC on H
Heating capacity available	kW	S (2)	27	27	27	27
Heating capacity available	kW	M (2)	45	45	45	45
Heating capacity available	kW	H (2)	54	54	54	54
Amps S / M / H	A		38 / 63 / 75	38 / 63 / 75	38 / 63 / 75	38 / 63 / 75
Heating - hot water coil						
Heating capacity available (1)	kW	H (2)	71,2	75,5	107,6	118,1
GAS modulating						
Modulation Range	%	H	40 - 100	40 - 100	20 - 100	20 - 100
Filter						
Efficiency (gravimetric) class EN779 / Eurovent	type		90% / G4 / EU4	90% / G4 / EU4	90% / G4 / EU4	90% / G4 / EU4
Nb of filter	nb		4	4	4 + 2	4 + 2
Filter size	mm		500x625x50	500x625x50	500x600x50 500x500x50	500x600x50 500x500x50
Fire class	type		M1	M1	M1	M1
Dynamic Defrost						
Axial fan number	nb		2	2	2	2
Motor power (total)	kW		1,48	1,48	1,6	1,6
Soft start option						
Drive type	type		AT 15-15 S	AT 15-15 S	AT 15-11 G2L	AT 15-11 G2L
Number of motor	nb		1	1	1	1
Mechnaical power input (3)	kW		1,50	2,20	2,20	3,00
Soft Starter	Available		Yes	Yes	Yes	Yes
Acoustic low NOISE @ 100 Pa						
Outside sound power on standard unit (1)	dB(A)		81,9	82,1	81,9	82,2
Outside sound power on GAS unit (1)	dB(A)	S & H	82,1	82,6	82.2 / 82.3	82.7 / 82.9

Note :
(1) Condition Entering water 90°C, Leaving water 70°C, Entering air 20°C, S = Standart heat, H = High heat
(2) not available with BDK and BGK version
(3) All data at eurovent condition at 400V/3Ph/50Hz

PERFORMANCES

LENNOX

COOLING CAPACITY AND ABSORBED POWER

050 double circuit

BHK = Heat pump rooftop *BDK* = Heat pump rooftop with gas fired heater

Table 4.31

BHK / BDK	Outdoor air temperature		25°C			30°C			35°C			40°C			42°C		
	wet bulb	dry bulb	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA
Minimum air flow 7 200 m³/h	16°C	21°C	45,0	30,3	10,3	43,3	29,4	11,4	41,3	28,5	12,6	39,2	27,6	14,0	38,3	27,2	14,6
		24°C	45,6	37,5	10,3	43,8	36,6	11,4	41,8	35,6	12,6	39,7	34,6	14,0	38,8	34,1	14,6
		27°C	46,3	44,4	10,4	44,5	43,5	11,4	42,7	42,7	12,7	40,7	40,7	14,0	39,9	39,9	14,6
		30°C	48,4	48,4	10,5	46,8	46,8	11,6	45,1	45,1	12,9	43,2	43,2	14,3	42,4	42,4	14,8
	19°C	24°C	49,2	30,1	10,6	47,3	29,1	11,7	45,3	28,2	12,9	43,0	27,3	14,3	42,0	26,9	14,8
		27°C	49,8	37,4	10,6	47,9	36,4	11,7	45,8	35,5	12,9	43,5	34,5	14,3	42,5	34,1	14,9
		30°C	50,5	44,3	10,7	48,6	43,4	11,8	46,4	42,5	13,0	44,1	41,5	14,4	43,1	41,0	14,9
		33°C	51,3	50,8	10,7	49,8	49,8	11,8	47,9	47,9	13,1	45,9	45,9	14,5	45,0	45,0	15,1
	22°C	27°C	53,8	29,8	10,9	51,7	28,9	12,0	49,5	27,9	13,2	47,1	27,0	14,5	46,1	26,7	15,1
		30°C	54,4	37,1	10,9	52,3	36,2	12,0	50,1	35,3	13,2	47,7	34,4	14,6	46,6	34,0	15,1
		33°C	55,1	44,0	11,0	53,0	43,2	12,0	50,8	42,3	13,3	48,3	41,4	14,6	47,2	41,0	15,2
		36°C	56,0	50,5	11,0	53,8	49,8	12,1	51,5	49,0	13,4	49,0	48,1	14,8	47,9	47,6	15,4
Nominal Air flow 9 000 m³/h	16°C	21°C	47,2	33,5	10,5	45,3	32,6	11,5	43,2	31,6	12,7	40,9	30,7	14,1	39,9	30,2	14,6
		24°C	47,9	42,0	10,5	45,9	41,1	11,6	43,8	40,0	12,8	41,4	38,9	14,1	40,5	38,4	14,7
		27°C	49,2	49,2	10,6	47,5	47,5	11,7	45,6	45,6	12,9	43,6	43,6	14,3	42,7	42,7	14,9
		30°C	51,8	51,8	10,8	50,1	50,1	11,9	48,3	48,3	13,1	46,3	46,3	14,5	45,5	45,5	15,1
	19°C	24°C	51,5	33,2	10,8	49,5	32,3	11,8	47,2	31,4	13,0	44,8	30,5	14,4	43,8	30,1	15,0
		27°C	52,2	41,9	10,8	50,2	41,0	11,9	**47,9**	**40,0**	**13,1**	45,4	38,9	14,4	44,4	38,5	15,0
		30°C	53,0	50,2	10,8	50,9	49,3	11,9	48,6	48,3	13,2	46,4	46,4	14,5	45,5	45,5	15,1
		33°C	55,1	55,1	11,0	53,3	53,3	12,1	51,3	51,3	13,3	49,1	49,1	14,7	48,2	48,2	15,3
	22°C	27°C	56,2	33,0	11,1	54,0	32,0	12,1	51,6	31,1	13,3	49,1	30,2	14,7	48,0	29,9	15,3
		30°C	57,0	41,7	11,1	54,7	40,8	12,2	52,3	39,9	13,4	49,7	38,9	14,7	48,6	38,5	15,3
		33°C	57,8	50,1	11,1	55,5	49,2	12,2	53,1	48,3	13,5	50,4	47,2	14,8	49,3	46,8	15,4
		36°C	58,7	58,1	11,2	56,8	56,8	12,3	54,6	54,6	13,6	-	-	-	-	-	-
Maximum Air flow 10 800 m³/h	16°C	21°C	48,8	36,4	10,5	46,7	35,5	11,6	44,4	34,5	12,8	41,9	33,4	14,1	40,9	33,0	14,7
		24°C	49,5	46,2	10,6	47,4	45,2	11,7	45,1	44,1	12,9	42,7	42,7	14,2	41,7	41,7	14,8
		27°C	51,8	51,8	10,7	49,9	49,9	11,8	47,9	47,9	13,1	45,8	45,8	14,4	44,9	44,9	15,0
		30°C	54,7	54,7	11,0	52,9	52,9	12,1	50,9	50,9	13,3	48,8	48,8	14,7	47,9	47,9	15,3
	19°C	24°C	53,2	36,1	10,9	51,0	35,2	11,9	48,6	34,3	13,1	46,0	33,4	14,5	44,9	32,9	15,1
		27°C	54,0	46,2	10,9	51,8	45,2	12,0	49,3	44,2	13,2	46,7	43,0	14,6	45,6	42,5	15,1
		30°C	55,3	55,3	11,0	53,3	53,3	12,1	51,1	51,1	13,3	48,8	48,8	14,7	47,8	47,8	15,3
		33°C	58,1	58,1	11,2	56,1	56,1	12,3	54,0	54,0	13,6	51,7	51,7	15,0	-	-	-
	22°C	27°C	58,1	35,9	11,2	55,7	35,0	12,2	53,1	34,1	13,4	50,4	33,2	14,8	49,3	32,8	15,4
		30°C	58,9	46,1	11,2	56,5	45,2	12,3	53,9	44,2	13,5	51,1	43,1	14,9	50,0	42,7	15,5
		33°C	59,8	56,0	11,3	57,4	55,0	12,4	54,8	54,0	13,6	52,2	52,2	15,0	-	-	-
		36°C	61,9	61,9	11,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Entering air temperature

PT : *Gross Total cooling / heating capacity in kW*
PS : *Sensible cooling capacity in kW*
PA : *Compressor absorbed power*

Control Pa (BC/BH) : 0,7 kW
Control Pa (BG/BD) : 0,9 kW

Supply fan Pa (BC/BH) : 2,7 kW
Supply fan Pa (BG/BD): 3,65 kW

Condensing fan Pa (all) : 1,48 kW

Data according to Eurovent standard conditions **XXX**

HEATING CAPACITY AND ABSORBED POWER

BHK = Heat pump rooftop *BDK* = Heat pump rooftop with gas fired heater

Table 4.32

BHK / BDK	Outdoor air temp.		20°C		15°C		10°C		7°C		5°C		0°C		-5°C		-10°C	
			PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA
Minimum air flow 7 200 m³/h	Entering air temperature - dry bulb	8°C	61,7	10,3	54,7	9,7	48,2	9,2	44,5	8,9	42,2	8,7	36,7	8,2	31,7	7,8		
		11°C	61,0	10,9	54,0	10,3	47,6	9,7	43,9	9,4	41,6	9,2	36,2	8,7	31,3	8,3	26,9	7,9
		14°C	60,2	11,6	53,3	10,9	46,9	10,3	43,4	10,0	41,1	9,8	35,7	9,2	30,9	8,8	26,6	8,4
		17°C	59,4	12,3	52,6	11,6	46,3	10,9	42,8	10,6	40,5	10,3	35,3	9,8	30,5	9,3	26,3	8,9
		20°C	58,6	13,0	51,9	12,3	45,7	11,6	42,2	11,2	40,0	11,0	34,8	10,4	30,1	9,9	26,0	9,5
		23°C	57,9	13,8	51,2	13,0	45,1	12,3	41,6	11,9	39,4	11,6	34,3	11,0	29,7	10,5	25,7	10,0
		26°C	57,1	14,6	50,5	13,8	44,4	13,0	41,0	12,5	38,9	12,3	33,9	11,6	29,3	11,0	25,3	10,6
Nominal air flow 9 000 m³/h		11°C	62,7	9,6	55,6	9,1	48,9	8,7	45,1	8,4	42,7	8,2	37,1	7,8				
		11°C	62,0	10,2	54,9	9,7	48,3	9,2	44,6	8,9	42,2	8,7	36,7	8,2	31,6	7,9	27,1	7,5
		14°C	61,2	10,8	54,2	10,2	47,7	9,7	**44,0**	**9,4**	41,7	9,2	36,2	8,7	31,2	8,4	26,8	8,0
		17°C	60,4	11,4	53,5	10,8	47,0	10,3	43,4	9,9	41,1	9,7	35,7	9,3	30,9	8,9	26,5	8,6
		20°C	59,6	12,0	52,8	11,4	46,4	10,9	42,9	10,5	40,6	10,3	35,3	9,8	30,5	9,4	26,2	9,1
		23°C	58,8	12,8	52,1	12,1	45,8	11,5	42,3	11,1	40,0	10,9	34,8	10,4	30,1	10,0	25,9	9,7
		26°C	58,0	13,5	51,3	12,8	45,2	12,2	41,7	11,8	39,5	11,6	34,3	11,0	29,7	10,6	25,5	10,3
Maximum air flow 10 800 m³/h		11°C	63,5	9,2	56,2	8,7	49,4	8,3	45,6	8,0	43,2	7,8						
		11°C	62,8	9,7	55,5	9,2	48,8	8,7	45,0	8,5	42,6	8,3	36,9	7,9	31,8	7,6	27,1	7,3
		14°C	62,0	10,2	54,8	9,7	48,2	9,2	44,5	9,0	42,1	8,8	36,5	8,4	31,4	8,1	26,8	7,8
		17°C	61,2	10,8	54,1	10,3	47,6	9,8	43,9	9,5	41,5	9,3	36,0	9,0	31,0	8,6	26,5	8,4
		20°C	60,4	11,4	53,4	10,9	47,0	10,4	43,3	10,1	41,0	9,9	35,6	9,5	30,6	9,2	26,2	9,0
		23°C	59,6	12,0	52,7	11,5	46,3	11,0	42,7	10,7	40,4	10,5	35,1	10,1	30,2	9,8	25,9	9,6
		26°C	58,8	12,7	52,0	12,2	45,7	11,6	42,2	11,3	39,9	11,1	34,6	10,7	29,8	10,4	25,6	10,2

PT : *Gross Total cooling / heating capacity in kW*
PS : *Sensible heating capacity in kW*
PA : *Compressor absorbed power*

Control Pa (BC/BH) : 0,7 kW
Control Pa (BG/BD) : 0,9 kW

Supply fan Pa (BC/BH) : 2,7 kW
Supply fan Pa (BG/BD): 3,65 kW

Condensing fan Pa (all) : 1,48 kW

Data according to Eurovent standard conditions **XXX**

PERFORMANCES

LENNOX

COOLING CAPACITY AND ABSORBED POWER

050 double circuit

BCK = Cooling only rooftop *BGK* = Cooling only rooftop with gas fired heater

Table 4.33

BCK / BGK	Outdoor air temperature		25°C			30°C			35°C			40°C			45°C		
	wet bulb	dry bulb	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA
Minimum air flow 7 200 m³/h	16°C	21°C	45,6	30,7	10,3	44,0	29,8	11,4	42,1	28,9	12,6	40,1	28,0	14,0	39,2	27,6	14,6
		24°C	46,3	37,8	10,3	44,6	37,0	11,4	42,7	36,1	12,6	40,6	35,1	14,0	39,8	34,6	14,6
		27°C	47,0	44,8	10,4	45,3	44,0	11,5	43,4	43,0	12,7	41,5	41,5	14,1	40,8	40,8	14,7
		30°C	48,9	48,9	10,5	47,4	47,4	11,6	45,8	45,8	12,9	44,0	44,0	14,3	43,2	43,2	14,9
	19°C	24°C	49,8	30,4	10,6	48,0	29,5	11,7	46,1	28,6	12,9	43,9	27,7	14,3	43,0	27,4	14,9
		27°C	50,5	37,6	10,6	48,7	36,8	11,7	46,7	35,9	12,9	44,5	34,9	14,3	43,5	34,5	14,9
		30°C	51,3	44,6	10,7	49,4	43,8	11,8	47,4	42,9	13,0	45,1	41,9	14,4	44,2	41,5	15,0
		33°C	52,1	51,2	10,7	50,4	50,4	11,8	48,6	48,6	13,1	46,7	46,7	14,5	45,9	45,9	15,1
	22°C	27°C	54,4	30,1	10,9	52,5	29,2	12,0	50,4	28,3	13,2	48,1	27,5	14,6	47,1	27,1	15,1
		30°C	55,1	37,4	10,9	53,1	36,5	12,0	51,0	35,7	13,2	48,7	34,8	14,6	47,7	34,4	15,2
		33°C	55,9	44,3	11,0	53,9	43,5	12,1	51,7	42,7	13,3	49,3	41,8	14,7	48,4	41,4	15,3
		36°C	56,8	50,8	11,0	54,7	50,1	12,1	52,5	49,4	13,4	50,1	48,5	14,8	49,1	48,1	15,4
Nominal Air flow 9 000 m³/h	16°C	21°C	47,8	33,8	10,5	46,0	32,9	11,5	44,0	32,0	12,8	41,8	31,1	14,1	40,9	30,7	14,7
		24°C	48,6	42,3	10,5	46,7	41,4	11,6	44,7	40,4	12,8	42,5	39,3	14,1	41,5	38,9	14,7
		27°C	49,8	49,8	10,6	48,1	48,1	11,7	46,3	46,3	12,9	44,4	44,4	14,3	43,6	43,6	14,9
		30°C	52,4	52,4	10,8	50,8	50,8	11,9	49,1	49,1	13,1	47,1	47,1	14,5	46,3	46,3	15,1
	19°C	24°C	52,2	33,5	10,8	50,2	32,6	11,9	48,1	31,8	13,1	45,8	30,9	14,4	44,8	30,5	15,0
		27°C	52,9	42,1	10,8	50,9	41,3	11,9	**48,8**	**40,3**	**13,1**	46,4	39,3	14,5	45,4	38,9	15,0
		30°C	53,8	50,5	10,9	51,8	49,7	11,9	49,6	48,7	13,2	47,3	47,3	14,5	46,4	46,4	15,1
		33°C	55,7	55,7	11,0	54,0	54,0	12,1	52,0	52,0	13,3	50,0	50,0	14,8	49,1	49,1	15,4
	22°C	27°C	56,9	33,2	11,1	54,8	32,3	12,1	52,5	31,5	13,3	50,1	30,6	14,7	49,0	30,3	15,3
		30°C	57,6	41,9	11,1	55,5	41,1	12,2	53,2	40,2	13,4	50,7	39,2	14,8	49,7	38,8	15,3
		33°C	58,5	50,3	11,1	56,4	49,5	12,2	54,0	48,6	13,5	51,5	47,6	14,9	50,5	47,2	15,5
		36°C	59,5	58,4	11,2	57,5	57,5	12,3	55,4	55,4	13,6	53,2	53,2	15,0	-	-	-
Maximum Air flow 10 800 m³/h	16°C	21°C	49,4	36,6	10,5	47,4	35,8	11,6	45,3	34,8	12,8	42,9	33,8	14,2	41,9	33,4	14,7
		24°C	50,2	46,5	10,6	48,2	45,5	11,7	46,0	44,4	12,9	43,7	43,2	14,2	42,6	42,6	14,8
		27°C	52,4	52,4	10,7	50,6	50,6	11,8	48,7	48,7	13,1	46,6	46,6	14,5	45,7	45,7	15,0
		30°C	55,3	55,3	11,0	53,6	53,6	12,1	51,7	51,7	13,3	49,7	49,7	14,7	48,8	48,8	15,3
	19°C	24°C	53,9	36,4	10,9	51,8	35,5	11,9	49,5	34,6	13,1	47,0	33,7	14,5	45,9	33,3	15,1
		27°C	54,7	46,4	10,9	52,6	45,5	12,0	50,3	44,5	13,2	47,8	43,4	14,6	46,7	42,9	15,2
		30°C	55,9	55,9	11,0	53,9	53,9	12,1	51,9	51,9	13,3	49,6	49,6	14,7	48,7	48,7	15,3
		33°C	58,7	58,7	11,2	56,8	56,8	12,3	54,8	54,8	13,6	52,6	52,6	15,0	51,7	51,7	15,6
	22°C	27°C	58,7	36,1	11,2	56,5	35,2	12,2	54,0	34,4	13,4	51,4	33,5	14,8	50,3	33,2	15,4
		30°C	59,6	46,3	11,2	57,3	45,4	12,3	54,8	44,4	13,5	52,2	43,4	14,9	51,1	43,0	15,5
		33°C	60,6	56,2	11,3	58,2	55,3	12,4	55,8	54,3	13,6	53,1	53,1	15,0	52,1	52,1	15,6
		36°C	62,5	62,5	11,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PT : *Gross Total cooling / heating capacity in kW*
PS : *Sensible cooling capacity in kW*
PA : *Compressor absorbed power*

Control Pa (BC/BH) : 0,7 kW
Control Pa (BG/BD) : 0,9 kW

Supply fan Pa (BC/BH) : 2,7 kW
Supply fan Pa (BG/BD): 3,65 kW

Condensing fan Pa (all) : 1,48 kW

Data according to Eurovent standard conditions ***XXX***

Low noise COP, Cooling & heating capacity ratio = 1

PERFORMANCES

LENNOX

COOLING CAPACITY AND ABSORBED POWER

060 double circuit

BHK = Heat pump rooftop *BDK* = Heat pump rooftop with gas fired heater

Table 4.34

BHK / BDK	Outdoor air temperature		25°C			30°C			35°C			40°C			45°C		
	wet bulb	dry bulb	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA
Minimum air flow 8 600m³/h	16°C	21°C	55,2	36,4	14,1	53,1	35,3	15,6	50,8	34,2	17,3	48,3	33,0	19,2	45,6	31,9	21,3
		24°C	56,1	44,7	14,1	53,9	43,6	15,6	51,6	42,4	17,3	49,1	41,2	19,3	46,4	39,9	21,4
		27°C	57,0	52,5	14,2	54,8	51,4	15,7	52,5	50,3	17,4	49,9	49,0	19,3	47,3	47,3	21,5
		30°C	58,9	58,9	14,3	56,9	56,9	15,8	54,8	54,8	17,6	52,6	52,6	19,5	50,3	50,3	21,7
	19°C	24°C	60,4	36,2	14,5	58,0	35,0	16,0	55,5	33,9	17,7	52,9	32,7	19,6	50,0	31,6	21,7
		27°C	61,3	44,6	14,5	58,9	43,4	16,0	56,4	42,3	17,7	53,6	41,1	19,6	50,7	39,8	21,8
		30°C	62,2	52,4	14,6	59,8	51,4	16,1	57,3	50,2	17,8	54,5	49,0	19,7	51,6	47,6	21,9
		33°C	63,2	59,7	14,6	60,8	58,8	16,2	58,2	57,7	17,9	55,9	55,9	19,8	53,3	53,3	22,0
	22°C	27°C	65,9	35,9	14,8	63,4	34,7	16,3	60,7	33,5	18,0	57,8	32,4	19,9	54,7	31,3	22,0
		30°C	66,8	44,4	14,9	64,3	43,2	16,4	61,5	42,0	18,1	58,6	40,9	20,0	55,5	39,7	22,1
		33°C	67,8	52,2	14,9	65,2	51,1	16,4	62,4	50,0	18,1	59,5	48,9	20,0	56,3	47,6	22,2
		36°C	68,9	59,4	15,0	66,2	58,5	16,5	63,4	57,5	18,2	60,4	56,3	20,2	57,2	55,1	22,4
Nominal Air flow 10 800 m³/h	16°C	21°C	58,2	40,1	14,3	55,8	39,0	15,8	53,3	37,8	17,5	50,6	36,7	19,4	47,7	35,4	21,5
		24°C	59,2	49,8	14,3	56,8	48,6	15,8	54,2	47,4	17,5	51,5	46,1	19,4	48,6	44,6	21,5
		27°C	60,2	59,1	14,4	58,0	58,0	15,9	55,7	55,7	17,6	53,2	53,2	19,6	50,7	50,7	21,7
		30°C	63,2	63,2	14,6	61,1	61,1	16,2	58,8	58,8	17,9	56,4	56,4	19,8	53,9	53,9	21,9
	19°C	24°C	63,5	39,9	14,7	61,0	38,7	16,2	58,3	37,5	17,9	55,4	36,4	19,8	52,3	35,2	21,9
		27°C	64,5	49,7	14,7	62,0	48,6	16,2	**59,2**	**47,4**	**17,9**	56,3	46,1	19,8	53,1	44,7	21,9
		30°C	65,6	59,1	14,8	63,0	58,0	16,3	60,2	56,7	18,0	57,2	55,4	19,9	54,1	53,8	22,1
		33°C	67,3	67,3	14,9	65,0	65,0	16,4	62,5	62,5	18,2	59,9	59,9	20,1	57,1	57,1	22,3
	22°C	27°C	69,3	39,5	15,1	66,5	38,3	16,5	63,6	37,2	18,2	60,5	36,1	20,1	57,2	34,9	22,2
		30°C	70,3	49,6	15,1	67,5	48,4	16,6	64,5	47,2	18,3	61,4	46,0	20,1	58,1	44,7	22,3
		33°C	71,4	59,0	15,2	68,6	57,8	16,7	65,6	56,7	18,3	62,4	55,4	20,3	59,0	54,0	22,4
		36°C	72,5	67,8	15,2	69,7	66,7	16,8	66,6	65,6	18,5	63,7	63,7	20,4	60,8	60,8	22,6
Maximum Air flow 13 000 m³/h	16°C	21°C	60,4	43,4	14,4	57,8	42,3	15,9	55,1	41,1	17,6	52,2	39,9	19,5	49,1	38,6	21,6
		24°C	61,5	54,5	14,5	58,9	53,3	16,0	56,1	52,0	17,7	53,1	50,5	19,6	50,0	48,9	21,7
		27°C	63,4	63,4	14,6	61,0	61,0	16,1	58,6	58,6	17,9	55,9	55,9	19,8	53,2	53,2	21,9
		30°C	66,7	66,7	14,9	64,4	64,4	16,4	62,0	62,0	18,1	59,4	59,4	20,1	56,7	56,7	22,2
	19°C	24°C	65,9	43,2	14,8	63,2	42,0	16,3	60,2	40,9	18,0	57,1	39,7	19,9	53,8	38,5	22,0
		27°C	67,0	54,5	14,9	64,2	53,3	16,4	61,2	52,0	18,1	58,1	50,7	20,0	54,7	49,2	22,1
		30°C	68,2	65,4	15,0	65,3	64,2	16,5	62,5	62,5	18,2	59,6	59,6	20,1	56,7	56,7	22,3
		33°C	71,0	71,0	15,2	68,5	68,5	16,7	65,8	65,8	18,4	63,0	63,0	20,4	60,1	60,1	22,5
	22°C	27°C	71,9	42,8	15,2	68,9	41,6	16,7	65,7	40,5	18,3	62,4	39,4	20,2	58,9	38,3	22,3
		30°C	73,0	54,4	15,3	70,0	53,2	16,7	66,8	52,0	18,4	63,4	50,7	20,3	59,9	49,3	22,5
		33°C	74,1	65,4	15,3	71,1	64,2	16,8	67,9	62,9	18,5	64,5	61,5	20,4	60,9	60,0	22,6
		36°C	75,7	75,7	15,4	73,0	73,0	17,0	70,1	70,1	18,7	-	-	-	-	-	-

Entering air temperature

PT : *Gross Total cooling / heating capacity in kW*
PS : *Sensible cooling capacity in kW*
PA : *Compressor absorbed power*

Control Pa (BC/BH) : 0,7 kW
Control Pa (BG/BD) : 0,9 kW

Supply fan Pa (BC/BH) : 2,7 kW
Supply fan Pa (BG/BD): 2,7 kW

Condensing fan Pa (all) : 1,6 kW

Data according to Eurovent standard conditions **XXX**

HEATING CAPACITY AND ABSORBED POWER

BHK = Heat pump rooftop *BDK* = Heat pump rooftop with gas fired heater

Table 4.33

BHK / BDK	Outdoor air temp.		20°C		15°C		10°C		7°C		5°C		0°C		-5°C		-10°C	
			PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA
Minimum air flow 8 600 m³/h	Entering air temperature - dry bulb	8°C	79,0	15,8	70,4	14,8	62,3	13,8	57,7	13,3	54,8	13,0	47,8	12,1	41,4	11,4	35,6	10,7
		11°C	78,0	16,7	69,5	15,6	61,5	14,6	57,0	14,1	54,1	13,7	47,3	12,8	41,1	12,1	35,4	11,4
		14°C	77,0	17,7	68,6	16,6	60,8	15,5	56,4	14,9	53,5	14,5	46,8	13,6	40,7	12,8	35,1	12,1
		17°C	76,0	18,8	67,7	17,6	60,0	16,4	55,7	15,8	52,9	15,4	46,3	14,4	40,3	13,6	34,9	12,9
		20°C	75,0	19,9	66,9	18,6	59,3	17,4	55,0	16,7	52,3	16,3	45,8	15,3	40,0	14,4	34,7	13,7
		23°C	74,0	21,2	66,0	19,8	58,5	18,5	54,3	17,7	51,7	17,3	45,4	16,2	39,6	15,3	34,4	14,5
		26°C	73,0	22,6	65,1	21,0	57,8	19,6	53,7	18,8	51,0	18,3	44,9	17,2	39,3	16,2	34,2	15,4
Nominal air flow 10 800 m³/h		11°C	80,5	14,6	71,6	13,7	63,4	12,9	58,6	12,4	55,6	12,1	48,5	11,4	41,9	10,7	35,9	10,1
		11°C	79,5	15,4	70,7	14,5	62,6	13,6	58,0	13,1	55,0	12,8	48,0	12,0	41,5	11,3	35,6	10,7
		14°C	78,5	16,3	69,9	15,3	61,8	14,4	**57,3**	**13,9**	54,4	13,5	47,5	12,8	41,1	12,1	35,4	11,4
		17°C	77,4	17,2	69,0	16,2	61,1	15,2	56,6	14,7	53,7	14,3	47,0	13,5	40,8	12,8	35,1	12,2
		20°C	76,4	18,2	68,1	17,1	60,3	16,1	55,9	15,5	53,1	15,2	46,5	14,3	40,4	13,6	34,9	13,0
		23°C	75,4	19,3	67,2	18,1	59,5	17,1	55,2	16,5	52,5	16,1	46,0	15,2	40,0	14,5	34,6	13,9
		26°C	74,4	20,5	66,3	19,2	58,8	18,1	54,5	17,5	51,8	17,1	45,5	16,1	39,6	15,4	34,4	14,7
Maximum air flow 13 000 m³/h		11°C	81,7	13,8	72,7	13,0	64,2	12,2	59,4	11,8	56,3	11,5	48,9	10,9	42,1	10,2	35,9	9,7
		11°C	80,7	14,5	71,8	13,7	63,4	12,9	58,7	12,5	55,6	12,2	48,4	11,5	41,7	10,9	35,7	10,3
		14°C	79,7	15,3	70,9	14,4	62,6	13,6	58,0	13,2	55,0	12,9	47,9	12,2	41,3	11,6	35,4	11,1
		17°C	78,6	16,1	70,0	15,3	61,9	14,4	57,3	14,0	54,3	13,7	47,4	13,0	41,0	12,4	35,1	11,8
		20°C	77,6	17,1	69,1	16,1	61,1	15,3	56,6	14,8	53,7	14,5	46,8	13,8	40,6	13,2	34,9	12,7
		23°C	76,6	18,1	68,2	17,1	60,3	16,2	55,9	15,7	53,0	15,4	46,3	14,6	40,2	14,0	34,6	13,6
		26°C	75,6	19,2	67,3	18,1	59,5	17,2	55,2	16,6	52,4	16,3	45,8	15,6	39,8	15,0	34,3	14,5

PT : *Gross Total cooling / heating capacity in kW*
PS : *Sensible heating capacity in kW*
PA : *Compressor absorbed power*

Control Pa (BC/BH) : 0,7 kW
Control Pa (BG/BD) : 0,9 kW

Supply fan Pa (BC/BH) : 2,7 kW
Supply fan Pa (BG/BD): 2,7 kW

Condensing fan Pa (all) : 1,6 kW

Data according to Eurovent standard conditions **XXX**

PERFORMANCES

LENNOX

COOLING CAPACITY AND ABSORBED POWER

060 double circuit

BCK = Cooling only rooftop *BGK* = Cooling only rooftop with gas fired heater

Table 4.36

BCK / BGK	Outdoor air temperature		25°C			30°C			35°C			40°C			45°C		
Entering air temperature	wet bulb	dry bulb	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA
Minimum air flow 8 600m³/h	16°C	21°C	56,1	0,66	14,1	54,0	35,8	15,7	51,8	34,7	17,4	49,4	33,6	19,3	46,9	32,5	21,4
		24°C	57,0	0,79	14,2	54,9	44,0	15,7	52,7	42,9	17,4	50,3	41,7	19,3	47,7	40,4	21,4
		27°C	58,0	0,91	14,2	55,9	51,9	15,7	53,6	50,8	17,4	51,2	49,5	19,4	48,5	48,1	21,5
		30°C	59,7	1,00	14,3	57,8	57,8	15,9	55,8	55,8	17,6	53,6	53,6	19,5	51,3	51,3	21,7
	19°C	24°C	61,3	0,60	14,5	59,0	35,4	16,0	56,6	34,3	17,7	54,0	33,2	19,7	51,2	32,1	21,8
		27°C	62,3	0,72	14,5	60,0	43,8	16,1	57,5	42,7	17,8	54,9	41,5	19,7	52,1	40,3	21,8
		30°C	63,3	0,84	14,6	60,9	51,8	16,1	58,4	50,6	17,8	55,8	49,4	19,8	52,9	48,1	21,9
		33°C	64,3	1	14,7	62,0	59,2	16,2	59,4	58,2	17,9	57,0	57,0	19,8	54,4	54,4	22,0
	22°C	27°C	66,9	1	14,9	64,4	35,1	16,4	61,8	34,0	18,1	59,0	32,9	20,0	56,0	31,8	22,1
		30°C	67,9	0,66	14,9	65,4	43,6	16,4	62,7	42,5	18,1	59,9	41,3	20,0	56,8	40,1	22,1
		33°C	68,9	0,76	15,0	66,4	51,6	16,5	63,7	50,5	18,2	60,8	49,3	20,1	57,8	48,1	22,2
		36°C	70,0	0,86	15,0	67,4	59,0	16,6	64,7	58,0	18,3	61,8	56,8	20,2	58,7	55,6	22,4
Nominal Air flow 10 800 m³/h	16°C	21°C	59,1	0,69	14,3	56,8	39,4	15,8	54,4	38,3	17,5	51,8	37,1	19,4	49,0	35,9	21,5
		24°C	60,2	0,84	14,4	57,9	49,1	15,9	55,4	47,9	17,6	52,7	46,6	19,5	49,9	45,2	21,6
		27°C	61,3	0,97	14,5	58,9	58,5	16,0	56,7	56,7	17,7	54,3	54,3	19,6	51,8	51,8	21,7
		30°C	64,1	1,00	14,7	62,1	62,1	16,2	59,9	59,9	17,9	57,5	57,5	19,8	55,1	55,1	22,0
	19°C	24°C	64,5	0,62	14,7	62,0	39,0	16,2	59,3	37,9	17,9	56,5	36,8	19,8	53,5	35,6	21,9
		27°C	65,6	0,76	14,8	63,1	48,9	16,3	**60,4**	**47,7**	**18,0**	57,5	46,5	19,9	54,5	45,1	22,0
		30°C	66,7	0,89	14,9	64,2	58,4	16,4	61,5	57,2	18,1	58,6	55,8	20,0	55,5	54,3	22,1
		33°C	68,3	1,00	14,9	66,0	66,0	16,5	63,6	63,6	18,2	61,0	61,0	20,2	58,3	58,3	22,3
	22°C	27°C	70,3	0,57	15,1	67,6	38,7	16,6	64,7	37,5	18,2	61,7	36,4	20,1	58,4	35,3	22,2
		30°C	71,4	0,70	15,1	68,7	48,7	16,6	65,8	47,6	18,3	62,7	46,3	20,2	59,5	45,1	22,3
		33°C	72,6	0,82	15,2	69,8	58,3	16,7	66,9	57,1	18,4	63,8	55,8	20,3	60,5	54,4	22,5
		36°C	73,8	0,93	15,3	71,0	67,3	16,8	68,1	66,2	18,5	64,9	64,9	20,5	62,1	62,1	22,6
Maximum Air flow 13 000 m³/h	16°C	21°C	61,3	0,71	14,5	58,8	42,6	16,0	56,1	41,5	17,6	53,3	40,2	19,5	50,3	38,9	21,6
		24°C	62,5	0,88	14,5	60,0	53,7	16,0	57,3	52,4	17,7	54,4	51,0	19,6	51,4	49,4	21,7
		27°C	64,3	1,00	14,7	62,0	62,0	16,2	59,6	59,6	17,9	57,0	57,0	19,8	54,3	54,3	22,0
		30°C	67,7	1,00	14,9	65,5	65,5	16,5	63,1	63,1	18,2	60,6	60,6	20,1	58,0	58,0	22,2
	19°C	24°C	66,8	0,65	14,9	64,1	42,3	16,3	61,3	41,1	18,0	58,2	40,0	19,9	55,0	38,7	22,1
		27°C	68,1	0,81	14,9	65,4	53,6	16,4	62,5	52,4	18,1	59,4	51,0	20,0	56,1	49,5	22,2
		30°C	69,4	0,95	15,0	66,6	64,6	16,5	63,7	63,3	18,2	60,8	60,8	20,2	57,8	57,8	22,4
		33°C	72,1	1,00	15,2	69,6	69,6	16,7	67,0	67,0	18,5	64,2	64,2	20,4	61,4	61,4	22,6
	22°C	27°C	72,8	0,59	15,2	69,9	41,9	16,7	66,8	40,8	18,4	63,5	39,7	20,3	60,1	38,5	22,4
		30°C	74,1	0,74	15,3	71,1	53,5	16,8	68,0	52,3	18,5	64,7	51,0	20,4	61,3	49,6	22,5
		33°C	75,4	0,87	15,4	72,4	64,7	16,9	69,3	63,4	18,6	66,0	62,0	20,5	62,5	60,4	22,7
		36°C	76,8	1,00	15,5	74,2	74,2	17,0	71,3	71,3	18,7	-	-	-	-	-	-

PT : *Gross Total cooling / heating capacity in kW*
PS : *Sensible cooling capacity in kW*
PA : *Compressor absorbed power*

Control Pa (BC/BH) : 0,7 kW
Control Pa (BG/BD) : 0,9 kW

Supply fan Pa (BC/BH) : 2,7 kW
Supply fan Pa (BG/BD): 2,7 kW

Condensing fan Pa (all) : 1,6 kW

Data according to Eurovent standard conditions **XXX**

Low noise COP, Cooling & heating capacity ratio = 1

PERFORMANCES

LENNOX

COOLING CAPACITY AND ABSORBED POWER

070 double circuit

BHK = Heat pump rooftop *BDK* = Heat pump rooftop with gas fired heater

Table 4.37

BHK / BDK	Outdoor air temperature		25°C			30°C			35°C			40°C			45°C		
	wet bulb	dry bulb	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA
Minimum air flow 9 950 m³/h	16°C	21°C	67,4	44,3	15,7	64,5	42,8	17,2	61,5	41,4	19,0	58,5	40,0	21,0	55,4	38,7	23,2
		24°C	68,4	54,5	15,7	65,4	52,9	17,3	62,4	51,5	19,0	59,3	50,0	21,0	56,2	48,5	23,3
		27°C	69,5	64,2	15,8	66,5	62,7	17,3	63,4	61,2	19,1	60,3	59,6	21,1	57,6	57,6	23,4
		30°C	71,9	71,9	15,9	69,2	69,2	17,5	66,5	66,5	19,3	63,7	63,7	21,3	61,0	61,0	23,6
	19°C	24°C	73,3	43,8	16,1	70,2	42,3	17,6	67,1	40,9	19,4	63,9	39,6	21,4	60,6	38,3	23,7
		27°C	74,3	54,0	16,1	71,1	52,5	17,6	67,9	51,1	19,4	64,7	49,6	21,4	61,3	48,2	23,7
		30°C	75,4	63,7	16,1	72,2	62,2	17,7	68,9	60,8	19,5	65,6	59,3	21,5	62,2	57,8	23,8
		33°C	76,6	72,9	16,2	73,3	71,6	17,8	70,5	70,5	19,5	67,5	67,5	21,6	64,5	64,5	24,0
	22°C	27°C	79,8	43,4	16,4	76,5	41,9	17,9	73,1	40,5	19,7	69,7	39,1	21,7	66,2	37,9	24,0
		30°C	80,7	53,5	16,4	77,3	52,1	17,9	73,9	50,7	19,7	70,5	49,3	21,7	66,9	48,0	24,0
		33°C	81,7	63,1	16,4	78,3	61,7	18,0	74,9	60,4	19,8	71,4	59,0	21,8	67,8	57,6	24,1
		36°C	82,9	72,0	16,5	79,5	70,8	18,1	75,9	69,6	19,8	72,4	68,3	21,9	68,8	66,9	24,3
Nominal Air flow 12 600 m³/h	16°C	21°C	70,8	49,0	15,9	67,6	47,5	17,4	64,4	46,1	19,2	61,2	44,7	21,1	57,9	43,2	23,4
		24°C	71,9	61,1	15,9	68,7	59,6	17,5	65,4	58,0	19,2	62,2	56,3	21,2	58,8	54,7	23,5
		27°C	73,1	72,9	16,0	70,5	70,5	17,5	67,6	67,6	19,3	64,6	64,6	21,4	61,6	61,6	23,7
		30°C	77,1	77,1	16,2	74,2	74,2	17,8	71,3	71,3	19,6	68,4	68,4	21,6	65,4	65,4	23,9
	19°C	24°C	76,8	48,4	16,3	73,5	46,9	17,8	70,1	45,5	19,5	66,7	44,2	21,5	63,2	42,9	23,8
		27°C	77,9	60,6	16,3	74,5	59,1	17,8	**71,1**	**57,6**	**19,6**	67,6	56,1	21,6	64,0	54,5	23,9
		30°C	79,1	72,4	16,3	75,7	70,9	17,9	72,2	69,3	19,7	68,6	67,7	21,7	65,4	65,4	24,1
		33°C	81,6	81,6	16,4	78,5	78,5	18,0	75,4	75,4	19,8	72,2	72,2	21,9	69,1	69,1	24,2
	22°C	27°C	83,4	47,8	16,6	79,8	46,4	18,1	76,3	45,0	19,9	72,6	43,7	21,9	68,9	42,5	24,1
		30°C	84,4	60,1	16,6	80,9	58,7	18,1	77,2	57,2	19,9	73,5	55,8	21,9	69,8	54,4	24,2
		33°C	85,6	71,9	16,7	82,0	70,4	18,2	78,3	69,0	19,9	74,5	67,5	22,0	70,7	66,0	24,3
		36°C	86,9	83,1	16,7	83,2	81,7	18,3	80,1	80,1	20,0	-	-	-	-	-	-
Maximum Air flow 16 000 m³/h	16°C	21°C	73,8	54,5	16,0	70,3	53,0	17,5	66,8	51,5	19,3	63,3	50,0	21,3	59,7	48,4	23,6
		24°C	75,0	69,1	16,1	71,5	67,4	17,6	68,0	65,7	19,4	64,4	63,8	21,4	61,1	61,1	23,8
		27°C	78,2	78,2	16,3	75,1	75,1	17,8	71,9	71,9	19,6	68,7	68,7	21,7	65,5	65,5	24,0
		30°C	82,4	82,4	16,6	79,3	79,3	18,1	76,2	76,2	19,9	73,0	73,0	21,9	69,9	69,9	24,2
	19°C	24°C	80,0	53,8	16,4	76,4	52,4	17,9	72,7	51,0	19,7	68,9	49,6	21,7	65,1	48,2	24,0
		27°C	81,2	68,7	16,4	77,5	67,1	18,0	73,8	65,5	19,7	70,0	63,8	21,8	66,2	62,0	24,1
		30°C	83,1	83,1	16,5	79,7	79,7	18,1	76,3	76,3	19,9	72,9	72,9	21,9	69,4	69,4	24,3
		33°C	87,1	87,1	16,8	83,7	83,7	18,3	80,4	80,4	20,1	-	-	-	-	-	-
	22°C	27°C	86,7	53,2	16,7	82,9	51,8	18,2	79,0	50,5	20,0	75,0	49,2	22,0	71,1	47,9	24,3
		30°C	87,9	68,3	16,7	84,0	66,8	18,3	80,1	65,3	20,0	76,1	63,7	22,0	-	-	-
		33°C	89,3	82,9	16,8	85,3	81,3	18,3	81,3	79,6	20,1	-	-	-	-	-	-
		36°C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Entering air temperature

PT : *Gross Total cooling / heating capacity in kW*
PS : *Sensible cooling capacity in kW*
PA : *Compressor absorbed power*

Control Pa (BC/BH) : 0,7 kW
Control Pa (BG/BD) : 0,9 kW

Supply fan Pa (BC/BH) : 3,65 kW
Supply fan Pa (BG/BD): 4,8 kW

Condensing fan Pa (all) : 1,6 kW

Data according to Eurovent standard conditions ***XXX***

HEATING CAPACITY AND ABSORBED POWER

BHK = Heat pump rooftop *BDK* = Heat pump rooftop with gas fired heater

Table 4.38

BHK / BDK	Outdoor air temp.		20°C		15°C		10°C		7°C		5°C		0°C		-5°C		-10°C	
			PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA
Minimum air flow 9 950 m³/h	Entering air temperature - dry bulb	8°C	93,8	17,0	83,0	16,0	73,0	15,0	67,4	14,4	63,8	14,1	55,5	13,2	48,0	12,4	41,3	11,7
		11°C	92,0	17,8	81,5	16,7	71,7	15,7	66,3	15,2	62,8	14,8	54,7	13,9	47,4	13,1	40,9	12,4
		14°C	90,5	18,7	80,1	17,6	70,6	16,6	65,3	16,0	61,9	15,6	54,0	14,7	46,9	13,9	40,7	13,2
		17°C	89,1	19,8	79,0	18,6	69,6	17,5	64,4	16,9	61,1	16,5	53,5	15,5	46,6	14,7	40,6	14,0
		20°C	87,8	21,0	77,9	19,7	68,8	18,6	63,8	17,9	60,6	17,5	53,1	16,5	46,5	15,7	40,6	15,0
		23°C	86,7	22,3	77,1	21,0	68,2	19,7	63,3	19,0	60,1	18,6	52,9	17,6	46,5	16,7	40,9	16,0
		26°C	85,8	23,8	76,3	22,4	67,7	21,1	62,9	20,3	59,9	19,9	52,8	18,8	46,6	17,9	41,3	17,2
Nominal air flow 12 600 m³/h		11°C	96,1	15,8	85,1	15,0	74,8	14,1	69,1	13,6	65,4	13,3	56,8	12,5	48,9	11,8	42,0	11,2
		11°C	94,3	16,6	83,4	15,6	73,4	14,7	67,8	14,2	64,2	13,9	55,8	13,1	48,2	12,4	41,4	11,8
		14°C	92,6	17,3	81,9	16,4	72,1	15,5	**66,6**	**14,9**	63,1	14,6	54,9	13,8	47,6	13,1	41,0	12,5
		17°C	91,0	18,2	80,6	17,2	71,0	16,3	65,6	15,7	62,2	15,4	54,3	14,6	47,1	13,8	40,8	13,2
		20°C	89,6	19,2	79,4	18,2	70,0	17,2	64,8	16,6	61,5	16,2	53,7	15,4	46,8	14,7	40,7	14,1
		23°C	88,4	20,3	78,4	19,2	69,2	18,2	64,1	17,6	60,9	17,2	53,4	16,4	46,7	15,6	40,8	15,1
		26°C	87,3	21,6	77,5	20,4	68,6	19,3	63,6	18,7	60,5	18,3	53,2	17,4	46,7	16,7	41,0	16,2
Maximum air flow 16 000 m³/h		11°C	99,0	14,9	87,6	14,1	76,9	13,4	70,9	12,9	67,1	12,7	58,1	12,0	49,9	11,4		
		11°C	96,9	15,5	85,7	14,7	75,3	13,9	69,4	13,5	65,7	13,2	56,9	12,5	49,0	11,9	41,8	11,4
		14°C	95,0	16,2	84,0	15,4	73,8	14,6	68,1	14,1	64,5	13,8	55,9	13,2	48,2	12,6	41,2	12,1
		17°C	93,3	16,9	82,5	16,1	72,5	15,3	66,9	14,8	63,4	14,5	55,0	13,9	47,5	13,3	40,8	12,8
		20°C	91,7	17,8	81,1	16,9	71,4	16,1	65,9	15,6	62,4	15,3	54,3	14,6	47,0	14,1	40,5	13,6
		23°C	90,3	18,7	79,9	17,8	70,4	17,0	65,0	16,5	61,7	16,2	53,7	15,5	46,7	15,0	40,4	14,6
		26°C	89,0	19,8	78,8	18,9	69,5	18,0	64,3	17,5	61,0	17,2	53,3	16,5	46,5	16,0	40,4	15,7

PT : *Gross Total cooling / heating capacity in kW*
PS : *Sensible heating capacity in kW*
PA : *Compressor absorbed power*

Control Pa (BC/BH) : 0,7 kW
Control Pa (BG/BD) : 0,9 kW

Supply fan Pa (BC/BH) : 3,65 kW
Supply fan Pa (BG/BD): 4,8 kW

Condensing fan Pa (all) : 1,6 kW

Data according to Eurovent standard conditions ***XXX***

PERFORMANCES

LENNOX

COOLING CAPACITY AND ABSORBED POWER

070 double circuit

BCK = Cooling only rooftop *BGK* = Cooling only rooftop with gas fired heater

Table 4.40

BCK / BGK	Outdoor air temperature		25°C			30°C			35°C			40°C			45°C		
Entering air temperature	wet bulb	dry bulb	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA
Minimum air flow 9 950 m³/h	16°C	21°C	68,0	44,5	15,7	65,2	43,0	17,3	62,3	41,7	19,0	59,5	40,4	21,0	56,5	39,1	23,3
		24°C	69,0	54,6	15,8	66,2	53,1	17,3	63,3	51,7	19,1	60,4	50,2	21,1	57,4	48,8	23,3
		27°C	70,1	64,2	15,8	67,2	62,7	17,3	64,3	61,3	19,1	61,4	59,8	21,2	58,4	58,2	23,5
		30°C	72,3	72,3	15,9	69,7	69,7	17,5	67,1	67,1	19,3	64,5	64,5	21,4	61,8	61,8	23,7
	19°C	24°C	73,9	43,9	16,1	70,9	42,5	17,6	67,9	41,2	19,4	64,8	39,9	21,4	61,7	38,6	23,7
		27°C	75,0	54,1	16,1	71,9	52,7	17,7	68,8	51,3	19,4	65,7	49,9	21,5	62,6	48,5	23,8
		30°C	76,0	63,7	16,2	73,0	62,3	17,7	69,8	60,9	19,5	66,7	59,5	21,6	63,5	58,0	23,9
		33°C	77,1	72,7	16,2	74,0	71,4	17,8	70,9	70,0	19,6	68,3	68,3	21,7	65,4	65,4	24,1
	22°C	27°C	80,3	43,4	16,4	77,1	42,0	18,0	73,9	40,7	19,7	70,6	39,4	21,8	67,3	38,2	24,1
		30°C	81,3	53,6	16,4	78,1	52,2	18,0	74,8	50,9	19,8	71,5	49,6	21,8	68,2	48,3	24,1
		33°C	82,4	63,1	16,5	79,1	61,8	18,0	75,8	60,5	19,8	72,5	59,2	21,9	69,1	57,8	24,2
		36°C	83,5	71,9	16,5	80,2	70,7	18,1	76,9	69,5	19,9	73,5	68,2	22,0	70,0	66,9	24,4
Nominal Air flow 12 600 m³/h	16°C	21°C	71,3	49,1	15,9	68,3	47,6	17,5	65,3	46,3	19,2	62,2	44,9	21,2	59,1	43,5	23,5
		24°C	72,5	61,0	16,0	69,5	59,5	17,5	66,4	58,0	19,3	63,3	56,4	21,3	60,1	54,9	23,6
		27°C	73,7	72,6	16,0	71,1	71,1	17,6	68,2	68,2	19,4	65,4	65,4	21,4	62,5	62,5	23,8
		30°C	77,5	77,5	16,3	74,7	74,7	17,8	71,9	71,9	19,6	69,1	69,1	21,7	66,3	66,3	24,0
	19°C	24°C	77,4	48,5	16,3	74,2	47,0	17,8	70,9	45,7	19,6	67,6	44,4	21,6	64,3	43,1	23,9
		27°C	78,6	60,5	16,3	75,3	59,1	17,9	**72,0**	**57,6**	**19,6**	68,7	56,2	21,7	65,3	54,7	24,0
		30°C	79,8	72,1	16,4	76,5	70,6	17,9	73,2	69,1	19,7	69,8	67,6	21,8	66,4	65,9	24,1
		33°C	82,1	82,1	16,5	79,1	79,1	18,1	76,1	76,1	19,9	73,0	73,0	21,9	70,0	70,0	24,3
	22°C	27°C	83,9	47,8	16,6	80,5	46,5	18,1	77,0	45,2	19,9	73,5	43,9	21,9	70,0	42,7	24,2
		30°C	85,1	60,0	16,6	81,6	58,6	18,2	78,1	57,3	19,9	74,6	55,9	22,0	71,0	54,5	24,3
		33°C	86,3	71,6	16,7	82,8	70,2	18,2	79,3	68,8	20,0	75,7	67,4	22,1	72,1	65,9	24,4
		36°C	87,5	82,5	16,8	84,0	81,2	18,3	80,4	79,8	20,1	-	-	-	-	-	-
Maximum Air flow 16 000 m³/h	16°C	21°C	74,3	54,4	16,1	71,0	53,0	17,6	67,7	51,5	19,3	64,3	50,1	21,4	60,9	48,6	23,7
		24°C	75,7	68,8	16,1	72,4	67,1	17,7	69,0	65,4	19,4	65,6	63,7	21,4	62,1	61,9	23,8
		27°C	78,7	78,7	16,3	75,6	75,6	17,9	72,6	72,6	19,6	69,5	69,5	21,7	66,5	66,5	24,0
		30°C	82,8	82,8	16,6	79,8	79,8	18,1	76,8	76,8	19,9	73,8	73,8	22,0	70,8	70,8	24,3
	19°C	24°C	80,5	53,8	16,4	77,0	52,4	17,9	73,5	51,0	19,7	69,9	49,6	21,7	66,3	48,3	24,1
		27°C	81,9	68,4	16,5	78,3	66,8	18,0	74,8	65,2	19,8	71,2	63,6	21,8	67,5	62,0	24,2
		30°C	83,3	82,5	16,5	80,3	80,3	18,1	77,0	77,0	19,9	73,7	73,7	22,0	70,4	70,4	24,4
		33°C	87,5	87,5	16,8	84,3	84,3	18,3	81,1	81,1	20,1	-	-	-	-	-	-
	22°C	27°C	87,2	53,1	16,7	83,5	51,8	18,3	79,7	50,5	20,0	76,0	49,2	22,0	72,1	48,0	24,4
		30°C	88,5	67,9	16,8	84,8	66,5	18,3	81,0	65,0	20,1	77,2	63,5	22,1	-	-	-
		33°C	89,9	82,2	16,8	86,1	80,7	18,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		36°C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PT : *Gross Total cooling / heating capacity in kW*
PS : *Sensible cooling capacity in kW*
PA : *Compressor absorbed power*

Control Pa (BC/BH) : 0,7 kW
Control Pa (BG/BD) : 0,9 kW

Supply fan Pa (BC/BH) : 3,65 kW
Supply fan Pa (BG/BD): 4,8 kW

Condensing fan Pa (all) : 1,6 kW

Data according to Eurovent standard conditions ***XXX***

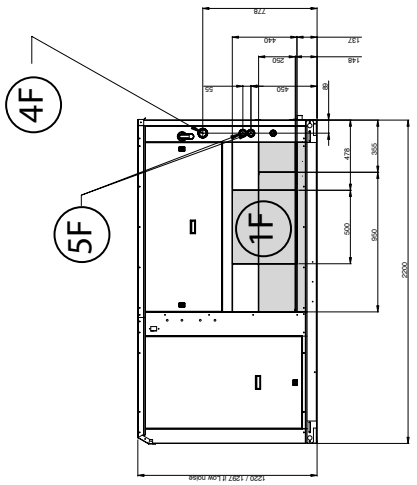
Low noise COP, Cooling & heating capacity ratio = 1

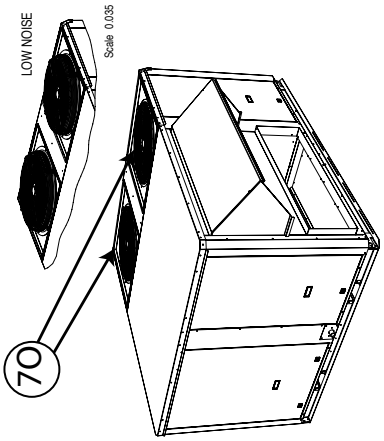
arrangements drawings

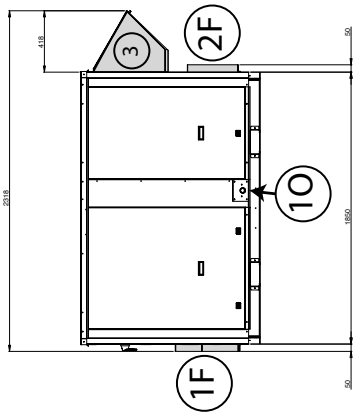
BCK BHK **040** **045** **050**

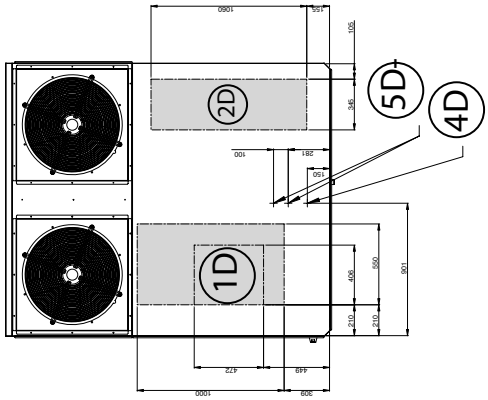
WITH OPTIONS

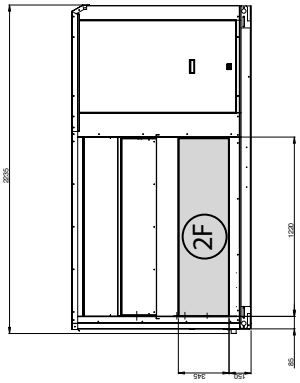
(Return and supply opening shown on this drawing do not apply to BCK/BHK with electric heater or hot water coil)

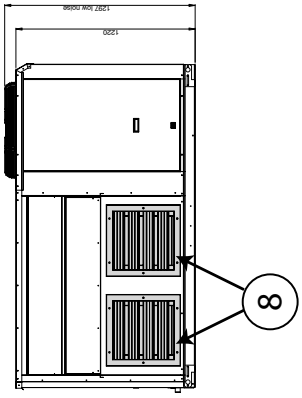












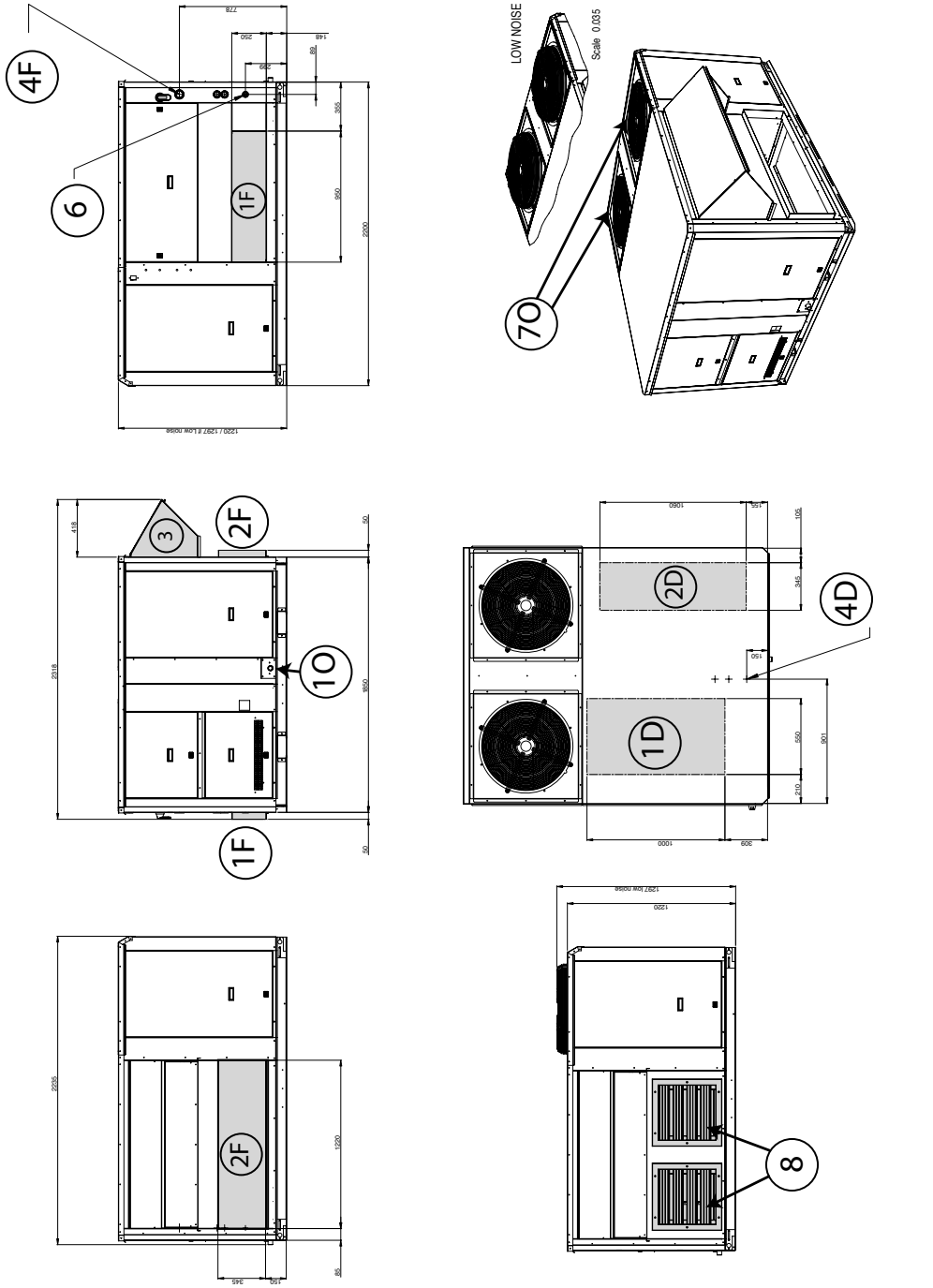
1D	DOWN SUPPLY AIR	3	FRESH AIR	5D	DOWN HOT WATER ENTRY	8	EXTRACTION
1F	FRONT SUPPLY AIR	4F	FRONT MAIN POWER ENTRY	6	GAS SUPPLY INLET	9	SMOKE OUTLET
2D	DOWN RETURN AIR	4D	DOWN MAIN POWER ENTRY	7I	OUTDOOR COIL INLET	10	CONDENSATE DRAINAGE
2F	FRONT RETURN AIR	5F	FRONT HOT WATER ENTRY	7O	OUTDOOR COIL OUTLET		

arrangements drawings

BGK BDK **040** **045** **050**

WITH OPTIONS

(Return and supply opening shown on this drawing do apply to BCK/BHK with electric heater or hot water coil)



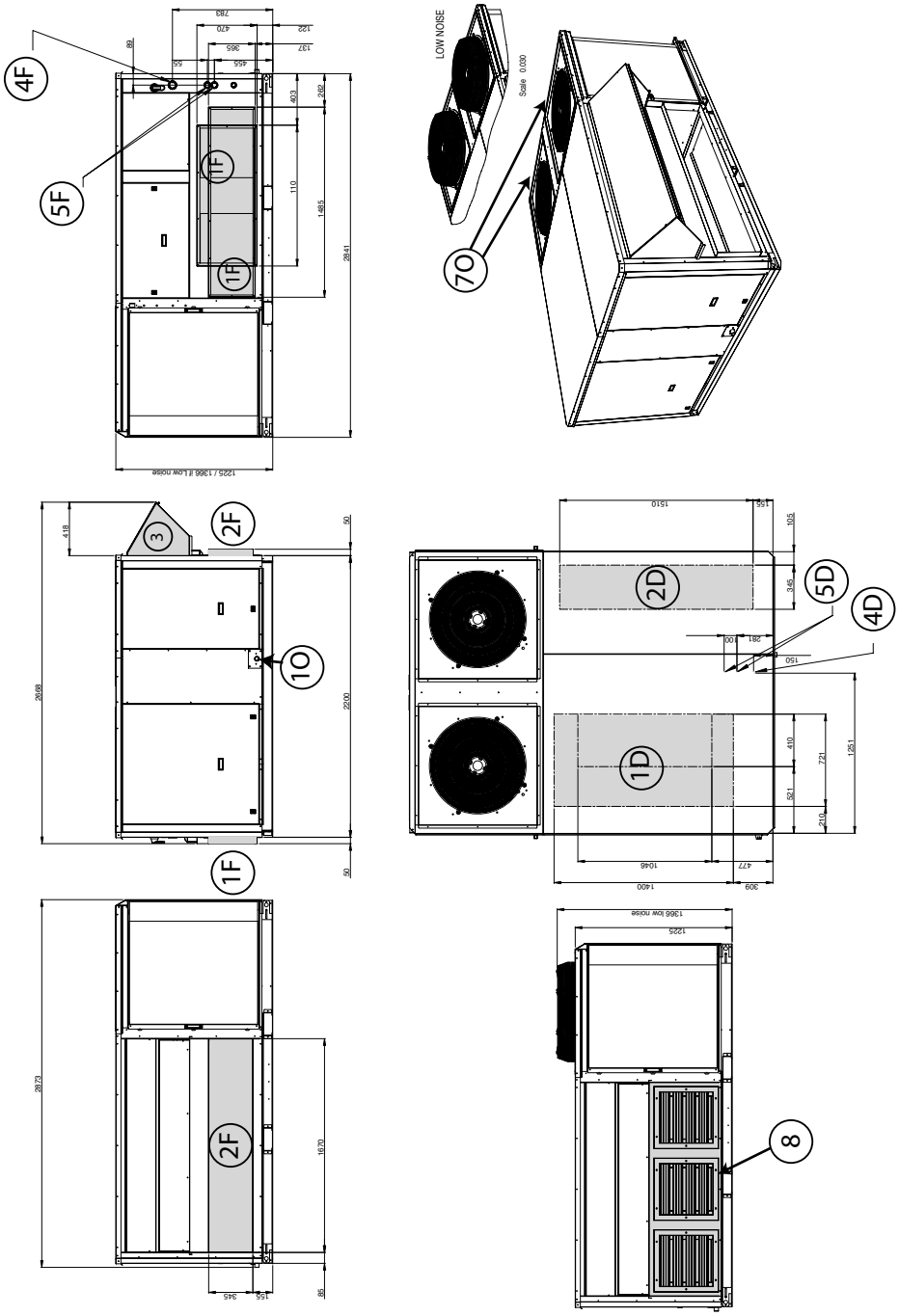
1D	DOWN SUPPLY AIR	3	FRESH AIR	5D	DOWN HOT WATER ENTRY	8	EXTRACTION
1F	FRONT SUPPLY AIR	4F	FRONT MAIN POWER ENTRY	6	GAS SUPPLY INLET	9	SMOKE OUTLET
2D	DOWN RETURN AIR	4D	DOWN MAIN POWER ENTRY	7I	OUTDOOR COIL INLET	10	CONDENSATE DRAINAGE
2F	FRONT RETURN AIR	5F	FRONT HOT WATER ENTRY	7O	OUTDOOR COIL OUTLET		

arrangements drawings

BCK BHK 060 070

WITH OPTIONS

(Return and supply opening shown on this drawing do not apply to BCK/BHK with electric heater or hot water coil)



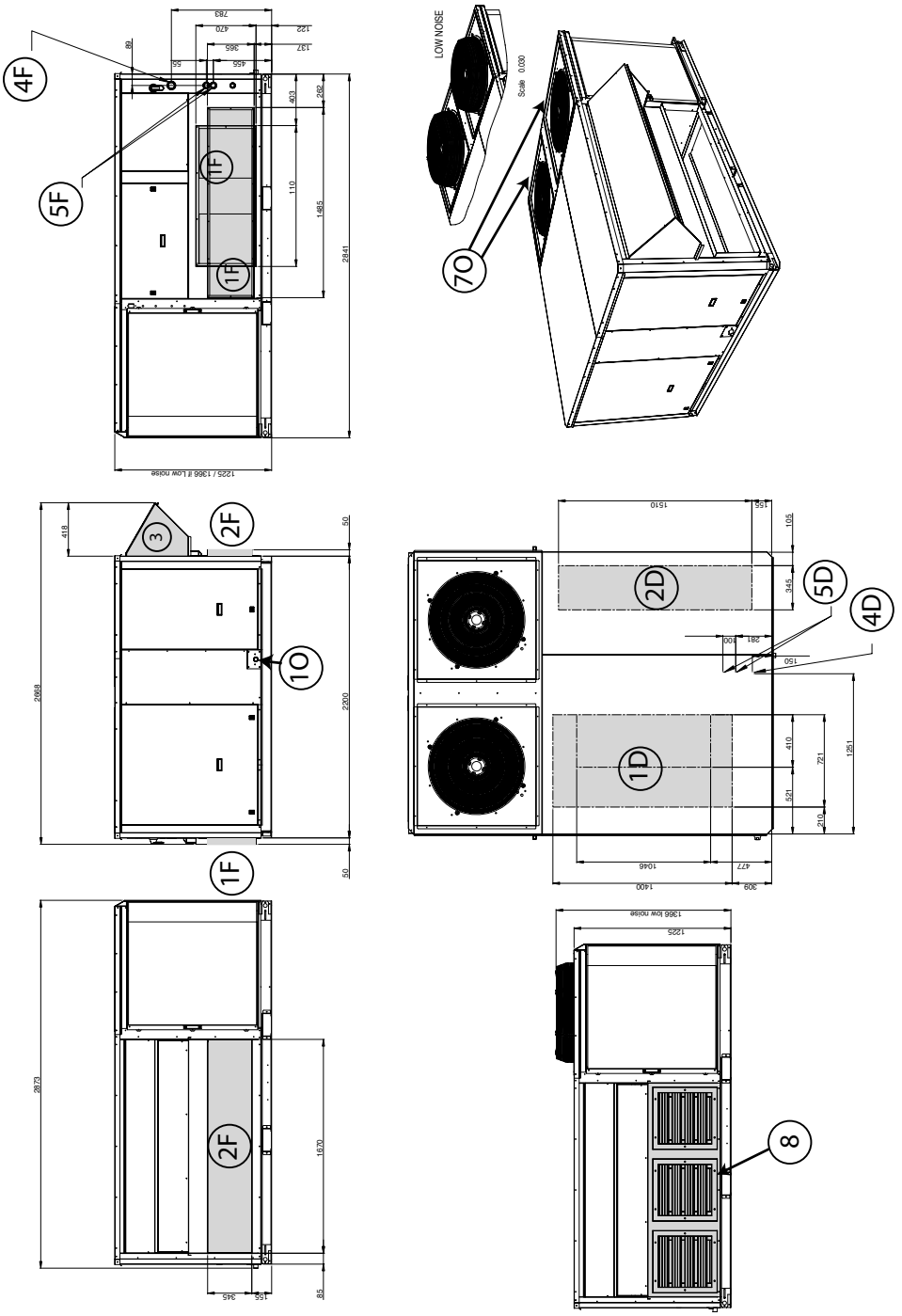
1D	DOWN SUPPLY AIR	3	FRESH AIR	5D	DOWN HOT WATER ENTRY	8	EXTRACTION
1F	FRONT SUPPLY AIR	4F	FRONT MAIN POWER ENTRY	6	GAS SUPPLY INLET	9	SMOKE OUTLET
2D	DOWN RETURN AIR	4D	DOWN MAIN POWER ENTRY	7I	OUTDOOR COIL INLET	10	CONDENSATE DRAINAGE
2F	FRONT RETURN AIR	5F	FRONT HOT WATER ENTRY	7O	OUTDOOR COIL OUTLET		

arrangements drawings

BGK BDK 060 070

WITH OPTIONS

(Return and supply opening shown on this drawing do apply to BCK/BHK with electric heater or hot water coil)



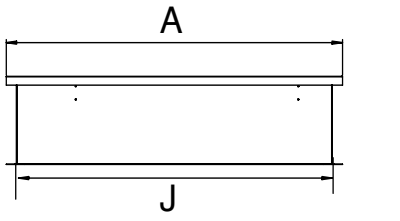
1D	DOWN SUPPLY AIR	3	FRESH AIR	5D	DOWN HOT WATER ENTRY	8	EXTRACTION
1F	FRONT SUPPLY AIR	4F	FRONT MAIN POWER ENTRY	6	GAS SUPPLY INLET	9	SMOKE OUTLET
2D	DOWN RETURN AIR	4D	DOWN MAIN POWER ENTRY	7I	OUTDOOR COIL INLET	10	CONDENSATE DRAINAGE
2F	FRONT RETURN AIR	5F	FRONT HOT WATER ENTRY	7O	OUTDOOR COIL OUTLET		

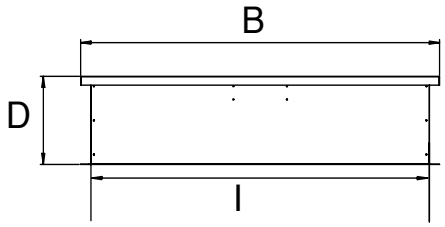
Non-adjustable ROOFCURB

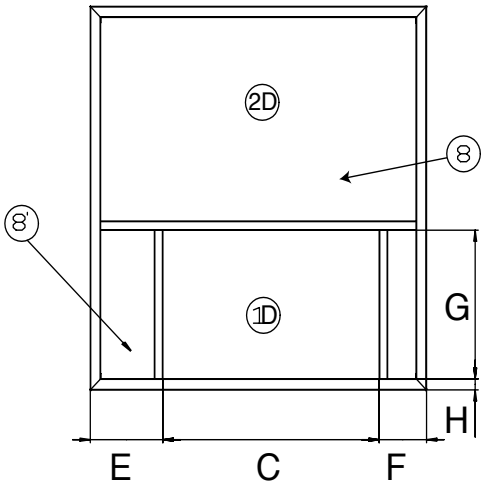
LENNOX

All units

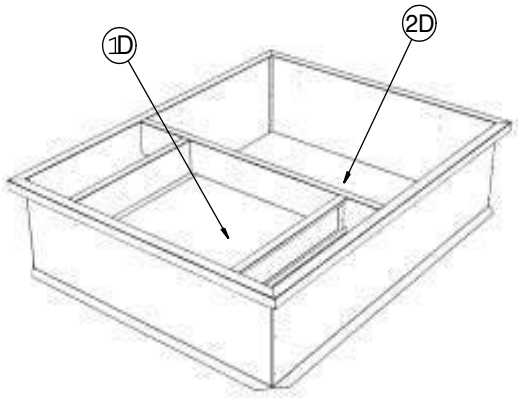
BCK = Cooling only unit
BHK = Heat pump unit
BGK = Cooling only unit with gas fired heating
BDK = Heat pump unit with gas fired heating







Roof opening I x J



1D Down Supply Air

2D Return Air

8 Main Power Entry 030-035-040-045-050

8' Main Power Entry 020-025

Type	Taille	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
All	020 025	1183	1893	691	400	246	246	515	50	1783	1083
All	030 035	1380	1740	790	400	351	240	675	50	1640	1280
All	040 045 050	1630	1740	1050	400	352	229	675	50	1640	1530
All	060 070	2080	2090	1400	400	425	255	720	156	1990	1980

(*) Non adjustable, non assembled roofcurb.

3.2 FLEXY ROOF - TOP

LENNOX®

APPLICATION GUIDE



EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE

PROVIDING GLOBAL SYSTEM SOLUTIONS

ROOF TOP FLEXY™

English/07-2004

GENERAL DATA R407C LENNOX

FCK = Cooling only rooftop
FDK = Heat pump rooftop with gas fired heating
FGK = Cooling only with gas fired heating
FHK = Heat pump rooftop

Table 3.1

		SIZE	85	100	120
Performances	*Cooling*				
	Gross cooling capacity (1)	kW	86,1	97	110,4
	Nominal air flow	m³/h	18000	20000	22000
	Gross COP (2)	A	2,4	2,6	2,8
	Net COP (FCK-FHK) (3)	A	2,3	2,4	2,6
	Net COP (FGK-FDK) (3)	A	2,2	2,4	2,6
	Heating - Heat pump				
	Net heating capacity (1)	kW	87,3	97,9	116,3
	Gross COP (2)	kW	2,8	3,0	2,9
	Net COP (4)	kW	3,0	3,2	3,1
	Heating - gaz fired				
	Heating capacity (1)	kW	54 / 108	54 / 108	108 / 162
	Input (small heat/high heat)	kW S / H	60 / 120	60 / 120	120 / 180
	Thermal efficiency NET/PCI	%	90	90	90
Refrigerant data	*Refrigeration circuit data*				
	Number of circuits	Nr	2	2	2 + 1
	Compressor	Nr / type	2 / MTZ 160	2 / SZ 185 (scroll)	1 / MTZ 160 + 2 / MTZ 125
	Expansion	Nr / type	2 / TDEBZ 16 N	2 / TDEBZ 16 N	1 / DTEBZ 16 + 2 / DTEBZ 11
	Refrigerant charge per circuit	kg	13 + 13	13 + 13	(8 + 7,5) + 11
	Indoor coil				
	Face area	m²	2,4	2,4	2,4
	Nr rows and fin per inch	Nr/fpi	R=4 F=12	R=4 F=12	R=4 F=12
	Outdoor coil				
	Face area	m²	3	3	4,2
	Nr rows and fin per inch	Nr / FPI	R=4 F=12	R=4 F=12	R=4 F=12
Ventilation data	*Ventilation data*				
	Nominal air flow	m³/h	18000	20000	22000
	Minimum air flow	m³/h	14000	16000	18000
	Maximum air flow	m³/h	22000	22000	24000
	External static pressure (3)	Pa	150	150	150
	Indoor fan (centrifugal fan FCK/FHK)				
	Number	Nr	1	1	2
	Drive type	type	AT 15-15 G2L	AT 15-15 G2L	AT 18-18-S
	Motor power (total std)	kW	4	5,5	2 x 3
	Rotation speed	rpm	784	833	731
	Outdoor fan (axial)				
	Number (standard / option dégivrage intelligent)	Nr	3 / 4	3 / 4	4
	Nominal air flow	m³/h	33700	33700	22400 + 17200
	Motor power (total std/option intelligent defrost)	kW	3,75 / 3,5	3,75 / 3,5	4,26
	Rotation speed fan	rpm	1000	1000	1000
	Filter (furnished standard)				
	Type	type	PG AR 300	PG AR 300	PG AR 300
	Efficiency/filter class/Eurovent	type	90% / G4 / EU4	90% / G4 / EU4	90% / G4 / EU4
	Nr of filter (supply and exhaust air)	Nr	4 +4	4 + 4	4 + 4
	Filter size	mm x mm	625x500x50 + 500x500x50	625x500x50 + 500x500x50	625x500x50 + 500x500x50
Physical data	*Dimension physical*				
	Length (std/gas)	mm	3785	3785	3585/4035
	Height	mm	1495	1495	1495
	Width	mm	2255	2255	2255
	Weight standard unit	kg	1220	1280	1530
	Weight gas unit	kg - S	1320	1380	1840
		H	1390	1450	1890
	Acoustic				
	Outside sound power on standard unit (1)	dB(A)	90	91	90
	Indoor blower outlet sound power (std unit) (1)	dB(A)	83	86	86
	Outside sound power on gas unit (1)	dB(A) - S	90	92	91
		H	90	92	91
	Indoor blower sound power on gas unit (1)	dB(A) - S	86	89	89
		H	87	89	89
Operating limits	Max. outdoor temperature in cooling mode		46	46	46
	Min. outdoor temperature in heat pump mode		-10	-10	-10
	Min. entering temperature in heat pump mode		10	10	10
	Construction				
	Casing material		Aluzinc	Aluzinc	Aluzinc
	Casing thickness	mm	1	1	1
	Painting	type/RAL	polyester / 9002	polyester / 9002	polyester / 9002
	Insulation type	type	M0	M0	M0

(1) All data are at Eurovent condition at 400V/3Ph/50Hz.
(2) Gross COP = Gross capacity/unit power input (compressor + cond. fan + supply fan + contol)
(3) Net COP cooling = (Gross cooling capacity - fan motor heat) / unit power input (compressor + con. fan + supply fan + control)
(4) Net COP heating = (Gross heating capacity + fan motor heat) / unit power input (compressor + cond. fan + supply fan + contol)
Gross cooling capacity with 25% fresh air, 35°C DB outdoor, 27°C indoor. Net heating capacity with 25 % fresh air, 7°C DB outdoor, 20° C indoor.

GENERAL DATA

R407C LENNOX

FCK = Cooling only rooftop
FDK = Heat pump rooftop with gas fired heating
FGK = Cooling only with gas fired heating
FHK = Heat pump rooftop

Table 3.2

	SIZE		*140*	*160*	*190*
Performances	*Cooling*				
	Gross cooling capacity (1)	kW	131	154,4	170
	Nominal air flow	m^3/h	24000	28000	33000
	Gross COP (2)		2,3	2,1	2,1
	Net COP (FCK-FHK)(3)		2,2	2,0	2
	Net COP (FGK-FDK)(3)		2,1	2,0	1,9
	Heating - Heat pump				
	Net heating capacity (1)	kW	138,9	161,6	173,2
	Gross COP (2)		3,1	2,7	2,7
	Net COP(4)		3,3	2,9	3,0
	Heating - gaz fired				
	Heating capacity (1)	kW	108 / 162	108 / 162	108 / 162
	Input (small heat/high heat)	kW S / H	120 / 180	120 / 180	120 / 180
	Thermal efficiency NET/PCI	%	90	90	90
Refrigerant data	*Refrigeration circuit data*				
	Number of circuits	Nr	2 + 1	4	4
	Compressor	Nr / type	2 / SZ 185 + 1 / SZ 185(scroll)	4 / MTZ 160	4 / SZ 185 (scroll)
	Expansion	Nr / type	2 / TDEBZ 16 + 1 / TDEBZ 16	4 / TDEBZ 16	4 / TDEBZ 16
	Refrigerant charge per circuit	kg	(9 + 9) +11	4 x 11	4 x 11
	Indoor coil				
	Face area	m^2	2,4	3,7	3,7
	Nr rows and fin per inch	Nr/fpi	R=4+2 F=12	R=4+2 F=12	R=4+2 F=12
	Outdoor coil				
	Face area	m^2	4,2	4,8	4,8
	Nr rows and fin per inch	Nr / FPI	R=4 F=12	R=4 F=12	R=4 F=12
Ventilation data	*Ventilation data*				
	Nominal air flow	m^3/h	24000	28000	33000
	Minimum air flow	m^3/h	20000	22000	24000
	Maximum air flow	m^3/h	25000	32000	36000
	External static pressure(3)	Pa	150	150	150
	Indoor fan (centrifugal fan FCK/FHK)				
	Number	Nr	2	2	2
	Drive type	type	AT 18-18 S	AT 18-18 S	AT 18-18 S
	Motor power (total std/option intelligent defrost)	kW	2 x 3	2 x 4	2 x 5,5
	Rotation speed	rpm	768	701	777
	Outdoor fan (axial)				
	Number (standard / option dégivrage intelligent)	Nr	4	4	4
	Nominal air flow	m^3/h	22400+17200	2 X 22400	2 X 22400
	Motor power (total std/option intelligent defrost)	kW	4,26	5	5
	Rotation speed fan	rpm	1000	1000	1000
	Filter (furnished standard)				
	Type	type	PG AR 300	PG AR 300	PG AR 300
	Efficiency/filter class/Eurovent	type	90% / G4 / EU4	90% / G4 / EU4	90% / G4 / EU4
	Nr of filter (supply and exhaust air)	Nr	4 + 4	8	8
	Filter size	mm x mm	625x500x50 + 500x500x50	800x500x50	800x500x50
Physical data	*Dimension physical*				
	Length (std/gas)	mm	3585 / 4035	3595 / 4045	3595 / 4045
	Height	mm	1470	2070	2070
	Width	mm	2255	2255	2255
	Weight standard unit	kg	1630	2050	2175
	Weight gas unit	kg - S H	1920 1970	2410 2460	2540 2600
	Acoustic				
	Outside sound power on standard unit (1)	dB(A)	91	92	95
	Indoor blower outlet sound power (std unit) (1)	dB(A)	88	89	94
	Outside sound power on gas unit (1)	dB(A) - S H	91 91	92 92	94 94
	Indoor blower sound power on gas unit (1)	dB(A) - S H	90 91	88 89	91 92
Operating limits	Max. outdoor temperature in cooling mode		38	42	40
	Min. outdoor temperature in heat pump mode		-10	-10	-10
	Min. entering temperature in heat pump mode		10	10	10
	Construction				
	Casing material		Aluzinc	Aluzinc	Aluzinc
	Casing thickness	mm	1	1	1
	Painting	type/RAL	polyester / 9002	polyester / 9002	polyester / 9002
	Insulation type	type	M0	M0	M0

(1) All data are at Eurovent condition at 400V/3Ph/50Hz.
(2) Gross COP = Gross capacity/unit power input (compressor + cond. fan + supply fan + contol)
(3) Net COP cooling = (Gross cooling capacity - fan motor heat) / unit power input (compressor + con. fan + supply fan + control)
(4) Net COP heating = (Gross heating capacity + fan motor heat) / unit power input (compressor + cond. fan + supply fan + contol)
Gross cooling capacity with 25% fresh air, 35°C DB outdoor, 27°C indoor. Net heating capacity with 25 % fresh air, 7°C DB outdoor, 20° C indoor.

PERFORMANCES

LENNOX

FCK = Cooling only unit
FDK = Heat pump rooftop with gas fired heating
FGK = Cooling unit rooftop with gas fired heating
FHK = Heat pump rooftop

COOLING CAPACITY AND ASORBED POWER

Size 85

Table 4.1

		Outdoor air temperature	25°C			30°C			35°C			40°C			45°C		
	wet temperature	dry temperature	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA
Minimum air flow 14 000 m³/h	16°C	21°C	83,1	56,0	22,2	79,3	54,4	23,7	75,1	52,7	25,2	70,5	50,8	26,7	65,5	48,6	28,2
		24°C	82,3	70,0	21,9	78,7	67,8	23,4	74,7	65,4	25,0	70,2	62,8	26,6	65,3	59,7	28,1
		27°C	82,2	79,5	21,8	78,7	77,0	23,4	74,8	74,2	25,1	72,2	72,2	27,1	67,8	67,8	28,9
		30°C	87,5	87,5	22,6	84,2	84,2	24,3	80,6	80,6	26,1	76,7	76,7	28,1	72,4	72,4	30,0
	19°C	24°C	92,4	54,1	23,3	88,0	52,8	25,0	83,2	51,4	26,6	78,1	49,8	28,4	72,5	47,9	30,1
		27°C	91,4	70,4	23,0	87,2	68,3	24,7	82,6	66,0	26,4	77,6	63,5	28,3	72,1	60,6	30,2
		30°C	91,2	81,5	23,1	87,1	78,9	24,7	82,6	76,1	26,4	77,7	73,0	28,2	72,4	69,5	30,0
		33°C	91,6	87,7	23,1	87,6	84,9	24,8	83,3	81,9	26,7	81,2	81,2	29,1	76,4	76,4	31,3
	22°C	27°C	101,9	52,2	24,5	97,0	51,3	26,2	91,6	50,2	28,0	85,9	48,9	29,9	79,7	47,4	31,9
		30°C	100,8	70,9	24,2	96,0	69,0	25,9	90,8	66,9	27,8	85,2	64,5	29,7	79,2	61,9	31,8
		33°C	100,4	83,8	24,1	95,7	81,3	25,8	90,6	78,5	27,8	85,2	75,4	29,8	79,3	72,0	32,0
		36°C	100,6	91,2	24,1	96,1	88,3	26,0	91,2	85,2	27,9	85,8	81,8	30,1	80,1	78,1	32,4
Nominal air flow 18 000 m³/h	16°C	21°C	87,1	62,5	22,6	82,9	61,1	24,1	78,3	59,3	25,7	73,2	57,3	27,3	67,8	54,9	28,8
		24°C	86,6	78,5	22,4	82,5	76,2	24,0	78,0	73,7	25,6	73,1	70,8	27,3	67,8	67,4	28,9
		27°C	89,4	89,4	22,8	85,7	85,7	24,5	81,7	81,7	26,3	77,4	77,4	28,2	72,7	72,7	30,1
		30°C	94,1	94,1	23,5	90,5	90,5	25,3	86,6	86,6	27,2	82,4	82,4	29,2	77,8	77,8	31,3
	19°C	24°C	96,6	60,7	23,8	91,8	59,6	25,4	86,5	58,2	27,1	80,9	56,5	28,9	74,9	54,5	30,7
		27°C	95,8	79,0	23,6	91,2	77,0	25,3	**86,1**	**74,6**	**27,0**	80,7	71,9	28,9	74,8	68,7	30,8
		30°C	95,8	92,0	23,6	91,3	89,3	25,3	86,9	86,9	27,2	82,0	82,0	29,3	76,8	76,8	31,4
		33°C	100,3	100,3	24,2	96,2	96,2	26,0	91,8	91,8	28,1	87,0	87,0	30,2	81,9	81,9	32,6
	22°C	27°C	106,2	58,9	24,9	100,8	58,2	26,6	95,1	57,2	28,5	88,9	56,0	30,5	82,2	54,3	32,6
		30°C	105,3	79,8	24,7	100,1	78,0	26,5	94,5	75,8	28,4	88,4	73,4	30,4	82,0	70,4	32,6
		33°C	105,1	94,7	24,7	100,0	92,1	26,5	94,5	89,2	28,5	88,6	85,9	30,6	82,3	82,2	33,0
		36°C	105,6	103,9	24,8	102,6	102,6	26,8	97,6	97,6	29,0	92,3	92,3	31,3	86,6	86,6	33,9
Maximum air flow 22 000 m³/h	16°C	21°C	89,9	68,5	22,9	85,2	67,1	24,4	80,2	65,3	26,0	74,7	63,1	27,6	68,8	60,4	29,2
		24°C	89,6	86,2	22,8	85,1	83,9	24,4	79,8	79,8	26,0	75,0	75,0	27,8	69,9	69,9	29,7
		27°C	94,2	94,2	23,4	90,3	90,3	25,1	86,0	86,0	27,0	81,3	81,3	29,0	76,3	76,3	31,0
		30°C	99,4	99,4	24,1	95,6	95,6	26,0	91,4	91,4	28,0	86,8	86,8	30,1	82,0	82,0	32,3
	19°C	24°C	99,5	66,8	24,1	94,2	65,8	25,7	88,6	64,4	27,4	82,5	62,7	29,3	76,1	60,4	31,2
		27°C	99,0	87,1	24,0	93,9	85,0	25,7	88,4	82,5	27,5	82,5	79,5	29,4	76,2	76,0	31,4
		30°C	100,6	100,6	24,1	96,1	96,1	26,0	91,3	91,3	27,9	86,1	86,1	30,1	80,6	80,6	32,4
		33°C	105,8	105,8	24,8	101,4	101,4	26,8	96,7	96,7	28,9	91,6	91,6	31,2	86,2	86,2	33,7
	22°C	27°C	109,3	65,2	25,2	103,5	64,7	26,9	97,2	63,8	28,8	90,6	62,5	30,9	83,6	60,7	33,1
		30°C	108,6	88,2	25,1	103,0	86,4	26,9	96,9	84,2	28,8	90,4	81,5	31,0	83,5	78,3	33,3
		33°C	108,6	105,1	25,1	103,1	102,4	27,0	97,2	97,2	28,9	91,4	91,4	31,3	85,4	85,4	33,9
		36°C	112,8	112,8	25,6	107,9	107,9	27,6	102,6	102,6	29,8	97,0	97,0	32,3	91,0	91,0	35,1

Entering air temperature

HEATING CAPACITY AND ABSORBED POWER

Table 4.2

		Outdoor air temp.	20°C		15°C		10°C		7°C		5°C		0°C		-5°C		-10°C		-15°C	
			PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA
Minimum air flow 14 000 m³/h	Entering air temperature Dry bulb	14°C	122,5	25,3	107,2	23,0	93,2	20,8	85,4	19,5	80,5	18,7	69,0	16,8	58,8	15,0	49,8	13,4	-	-
		17°C	120,7	26,3	105,6	23,8	91,8	21,5	84,1	20,2	79,2	19,4	67,9	17,4	57,9	15,6	49,1	13,9	-	-
		20°C	118,8	27,3	103,9	24,8	90,3	22,3	82,7	21,0	77,9	20,1	66,7	18,0	56,9	16,1	48,3	14,4	-	-
		23°C	116,9	28,4	102,2	25,7	88,7	23,1	81,2	21,7	76,5	20,7	65,6	18,6	55,9	16,6	47,5	14,8	-	-
		26°C	114,9	29,5	100,4	26,6	87,1	23,9	79,7	22,4	75,1	21,4	64,3	19,1	54,9	17,0	46,7	15,2	-	-
		29°C	112,9	30,5	98,5	27,5	85,4	24,6	78,2	23,0	73,6	22,0	63,1	19,6	53,8	17,4	45,7	15,5	-	-
Nominal air flow 18 000 m³/h		14°C	125,0	24,0	109,4	21,9	95,0	19,9	87,0	18,8	81,9	18,0	70,1	16,2	59,5	14,6	50,2	13,1	-	-
		17°C	123,2	25,0	107,8	22,8	93,6	20,7	85,7	19,5	80,7	18,7	69,0	16,8	58,7	15,1	49,6	13,6	-	-
		20°C	121,4	25,9	106,1	23,6	92,1	21,4	**84,3**	**20,2**	79,4	19,4	67,9	17,4	57,8	15,7	48,8	14,1	-	-
		23°C	119,5	26,9	104,4	24,5	90,6	22,2	82,9	20,9	78,1	20,0	66,8	18,0	56,8	16,2	48,1	14,5	-	-
		26°C	117,5	27,9	102,7	25,3	89,0	22,9	81,5	21,6	76,7	20,7	65,6	18,6	55,8	16,7	47,3	15,0	-	-
		29°C	115,6	28,9	100,9	26,2	87,4	23,7	80,0	22,2	75,3	21,3	64,4	19,1	54,8	17,1	46,4	15,4	-	-
Maximum air flow 22 000 m³/h		14°C	126,9	23,1	110,9	21,2	96,2	19,3	88,0	18,2	82,8	17,5	70,6	15,9	59,8	14,3	50,1	12,8	-	-
		17°C	125,1	24,0	109,4	22,0	94,9	20,0	86,8	18,9	81,6	18,2	69,6	16,5	58,9	14,9	49,5	13,4	-	-
		20°C	123,4	24,9	107,8	22,8	93,4	20,8	85,4	19,6	80,4	18,9	68,6	17,1	58,1	15,4	48,8	13,9	-	-
		23°C	121,5	25,8	106,1	23,6	92,0	21,5	84,1	20,3	79,1	19,6	67,5	17,7	57,2	16,0	48,1	14,4	-	-
		26°C	119,6	26,8	104,4	24,5	90,4	22,3	82,7	21,0	77,8	20,2	66,3	18,3	56,2	16,5	47,3	14,9	-	-
		29°C	117,7	27,8	102,6	25,3	88,9	23,0	81,2	21,7	76,4	20,9	65,2	18,9	55,2	17,0	46,5	15,3	-	-

Control Pa (FC/FH) : . . . . . 0,3 kW
Supply fan Pa (FC/FH) : . . . . . 4,8 kW
Control Pa (FG/FD) : . . . . . 0,5 kW
Supply fan Pa (FG/FD) : . . . . . 7,3 kW
Condensing fan Pa (all) : . . . . . 3,75 kW

PT : Instantaneous gross capacity (defrost cycle is not taken into account) in kW	**PS** : Sensible cooling capacity in kW	**PA** : Intensité absorbée du compresseur	***XXX*** Data according to Eurovent standard conditions

PERFORMANCES

LENNOX

FCK = Cooling only unit
FDK = Heat pump rooftop with gas fired heating
FGK = Cooling unit rooftop with gas fired heating
FHK = Heat pump rooftop

Size 100

COOLING CAPACITY AND ASORBED POWER

Table 4.3

		Outdoor air temperature	25°C			30°C			35°C			40°C			45°C		
	wet bult	dry bulb	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA
Minimum air flow 16 000 m³/h	16°C	21°C	93,2	62,4	20,9	89,8	60,9	23,4	85,9	59,3	26,1	81,3	57,5	29,0	76,2	55,4	32,3
		24°C	91,4	79,3	20,7	88,1	77,4	23,1	84,2	75,2	25,8	79,8	72,7	28,9	74,7	69,8	32,2
		27°C	93,4	93,4	20,8	90,3	90,3	23,3	86,8	86,8	26,1	82,8	82,8	29,2	78,3	78,3	32,7
		30°C	97,4	97,4	21,1	94,5	94,5	23,6	91,2	91,2	26,4	87,3	87,3	29,5	82,9	82,9	32,9
	19°C	24°C	103,3	61,2	21,6	99,5	59,7	24,1	95,0	58,2	26,8	90,0	56,6	29,8	84,3	54,7	33,1
		27°C	101,9	78,6	21,4	98,1	76,7	23,9	93,7	74,7	26,6	88,7	72,4	29,7	83,2	69,7	33,1
		30°C	100,6	91,3	21,3	96,8	89,2	23,7	92,5	86,9	26,5	87,6	84,1	29,6	82,1	81,0	33,1
		33°C	104,0	104,0	21,5	100,6	100,6	24,1	96,7	96,7	26,9	92,3	92,3	30,1	87,5	87,5	33,7
	22°C	27°C	113,8	60,7	22,3	109,4	59,3	24,7	104,5	57,8	27,4	98,9	56,3	30,5	92,7	54,7	33,9
		30°C	112,7	78,2	22,1	108,4	76,4	24,5	103,5	74,4	27,3	98,0	72,3	30,4	92,0	69,9	33,8
		33°C	111,7	90,7	22,0	107,5	88,7	24,4	102,7	86,5	27,2	97,3	84,0	30,3	91,2	81,2	33,9
		36°C	110,8	98,3	21,9	106,7	96,4	24,4	101,9	94,1	27,2	96,5	91,5	30,4	90,6	88,5	34,1
Nominal air flow 20 000 m³/h	16°C	21°C	96,8	69,9	21,1	93,0	68,3	23,5	88,7	66,6	26,2	83,7	64,7	29,2	78,1	62,3	32,6
		24°C	95,6	89,1	20,9	91,8	87,1	23,4	87,5	84,7	26,1	82,6	81,9	29,2	77,3	77,3	32,9
		27°C	100,0	100,0	21,2	96,7	96,7	23,7	92,9	92,9	26,5	88,6	88,6	29,6	83,7	83,7	33,1
		30°C	105,0	105,0	21,7	101,8	101,8	24,2	98,1	98,1	26,9	93,9	93,9	30,0	89,2	89,2	33,4
	19°C	24°C	107,0	69,0	21,8	102,7	67,6	24,2	97,8	66,0	26,9	92,3	64,3	30,0	86,3	62,2	33,4
		27°C	106,1	88,8	21,7	101,9	86,9	24,1	**97,0**	**84,7**	**26,9**	91,6	82,1	30,0	85,6	79,1	33,5
		30°C	105,2	103,9	21,6	102,9	102,9	24,1	98,6	98,6	27,0	93,8	93,8	30,2	88,5	88,5	33,8
		33°C	111,6	111,6	22,0	107,9	107,9	24,5	103,7	103,7	27,4	99,0	99,0	30,6	93,8	93,8	34,1
	22°C	27°C	117,5	69,0	22,4	112,7	67,6	24,8	107,3	66,2	27,5	101,3	64,6	30,6	94,7	62,7	34,1
		30°C	116,9	88,9	22,3	112,2	87,1	24,8	106,9	85,0	27,5	101,0	82,7	30,7	94,4	80,0	34,3
		33°C	116,4	103,9	22,3	111,8	101,8	24,8	106,5	99,4	27,5	100,7	96,6	30,8	94,2	93,2	34,5
		36°C	116,0	113,9	22,3	114,8	114,8	24,9	110,1	110,1	27,8	104,9	104,9	31,0	99,2	99,2	34,8
Maximum air flow 22 000 m³/h	16°C	21°C	99,4	74,3	21,3	95,4	72,8	23,6	90,8	71,0	26,4	85,6	69,0	29,4	79,8	66,5	32,8
		24°C	98,4	94,9	21,2	94,5	92,9	23,6	90,0	90,0	26,3	85,4	85,4	29,5	80,3	80,3	33,1
		27°C	104,1	104,1	21,5	100,6	100,6	24,0	96,7	96,7	26,8	92,2	92,2	29,9	87,2	87,2	33,3
		30°C	109,5	109,5	22,0	106,1	106,1	24,5	102,3	102,3	27,3	98,0	98,0	30,3	93,1	93,1	33,7
	19°C	24°C	109,6	73,6	21,9	105,1	72,2	24,3	100,0	70,6	27,0	94,3	68,8	30,1	88,0	66,6	33,6
		27°C	108,9	94,8	21,9	104,5	92,8	24,3	99,5	90,6	27,1	93,8	87,9	30,2	87,6	84,7	33,8
		30°C	110,9	110,9	21,9	106,9	106,9	24,4	102,4	102,4	27,2	97,4	97,4	30,4	92,0	92,0	34,1
		33°C	116,1	116,1	22,4	112,3	112,3	24,8	107,9	107,9	27,7	103,1	103,1	30,9	97,8	97,8	34,4
	22°C	27°C	120,1	73,7	22,5	115,1	72,4	24,9	109,5	70,9	27,7	103,3	69,3	30,8	96,5	67,4	34,4
		30°C	119,8	95,1	22,5	114,8	93,3	24,9	109,3	91,2	27,7	103,2	88,7	30,9	96,4	85,8	34,5
		33°C	119,5	111,5	22,5	114,7	109,3	25,0	109,2	106,8	27,8	103,5	103,5	30,9	97,5	97,5	34,7
		36°C	123,5	123,5	22,7	119,2	119,2	25,2	114,3	114,3	28,1	109,0	109,0	31,3	103,2	103,2	35,0

Entering air temperature

HEATING CAPACITY AND ABSORBED POWER

Table 4.4

		Outdoor air temp.	20°C		15°C		10°C		7°C		5°C		0°C		-5°C		-10°C		-15°C	
			PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA
Minimum air flow 16 000 m³/h	Entering air temperature Dry bulb	14°C	132,7	22,1	115,9	20,8	100,9	19,5	92,7	18,7	87,6	18,3	76,0	17,1	66,1	16,2	58,0	15,4	-	-
		17°C	131,6	23,5	115,1	22,1	100,3	20,8	92,2	20,0	87,2	19,5	75,8	18,3	66,2	17,3	58,2	16,5	-	-
		20°C	130,6	25,1	114,3	23,6	99,7	22,2	91,7	21,4	86,8	20,8	75,6	19,6	66,2	18,5	58,5	17,6	-	-
		23°C	129,6	26,9	113,5	25,3	99,1	23,8	91,3	22,9	86,4	22,3	75,5	20,9	66,3	19,7	58,8	18,8	-	-
		26°C	128,6	28,9	112,7	27,1	98,5	25,5	90,9	24,5	86,1	23,9	75,3	22,4	66,3	21,1	59,0	20,1	-	-
		29°C	127,7	31,0	112,0	29,2	98,0	27,3	90,4	26,3	85,7	25,6	75,2	23,9	66,4	22,5	59,3	21,3	-	-
Nominal air flow 20 000 m³/h		14°C	134,0	20,5	117,0	19,4	101,6	18,2	93,3	17,6	88,0	17,2	76,2	16,2	66,0	15,4	57,6	14,8	-	-
		17°C	133,0	21,8	116,2	20,6	101,0	19,4	92,8	18,8	87,7	18,3	76,0	17,3	66,1	16,5	57,8	15,9	-	-
		20°C	132,0	23,2	115,4	21,9	100,5	20,7	**92,4**	**20,0**	87,3	19,6	75,9	18,5	66,1	17,7	58,1	17,0	-	-
		23°C	131,0	24,7	114,6	23,4	99,9	22,1	91,9	21,4	86,9	20,9	75,7	19,8	66,2	18,9	58,4	18,2	-	-
		26°C	130,0	26,4	113,8	25,0	99,4	23,6	91,5	22,9	86,6	22,4	75,6	21,2	66,3	20,2	58,7	19,5	-	-
		29°C	129,1	28,3	113,1	26,8	98,8	25,3	91,1	24,5	86,3	23,9	75,5	22,7	66,4	21,6	59,0	20,9	-	-
Maximum air flow 22 000 m³/h		14°C	134,7	19,7	117,5	18,6	102,1	17,5	93,6	16,9	88,3	16,6	76,3	15,7	66,0	14,9	57,4	14,3	-	-
		17°C	133,7	20,8	116,7	19,7	101,5	18,6	93,2	18,0	88,0	17,6	76,1	16,7	66,1	15,9	57,7	15,4	-	-
		20°C	132,7	22,1	116,0	21,0	100,9	19,8	92,7	19,2	87,6	18,8	76,0	17,8	66,1	17,1	58,0	16,5	-	-
		23°C	131,7	23,5	115,2	22,3	100,4	21,1	92,3	20,5	87,2	20,0	75,9	19,1	66,2	18,3	58,3	17,7	-	-
		26°C	130,8	25,1	114,4	23,8	99,8	22,6	91,9	21,9	86,9	21,4	75,7	20,4	66,3	19,5	58,6	18,9	-	-
		29°C	129,8	26,8	113,7	25,4	99,3	24,1	91,5	23,4	86,6	22,9	75,6	21,8	66,4	20,9	58,9	20,3	-	-

Control Pa (FC/FH) : . . . . . 0,3 kW
Supply fan Pa (FC/FH) : . . . . . 6,4 kW
Control Pa (FG/FD) : . . . . . 0,5 kW
Supply fan Pa (FG/FD) : . . . . . 9,6 kW
Condensing fan Pa (all) : . . . . . 3,75 kW

PT : Instantaneous gross capacity (defrost cycle is not taken into account) in kW	**PS** : Sensible cooling capacity in kW	**PA** : Intensité absorbée du compresseur	***XXX*** Data according to Eurovent standard conditions

PERFORMANCES

LENNOX

FCK = Cooling only unit
FDK = Heat pump rooftop with gas fired heating
FGK = Cooling unit rooftop with gas fired heating
FHK = Heat pump rooftop

COOLING CAPACITY AND ASORBED POWER

Size 120

Table 4.5

		Outdoor air temperature	25°C			30°C			35°C			40°C			45°C		
	wet bulb	dry bulb	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA
Minimum air flow 18 000 m³/h	16°C	21°C	109,8	74,1	28,3	105,2	71,3	30,4	100,1	68,4	32,6	94,5	65,4	34,8	88,3	62,1	37,0
		24°C	108,7	86,5	27,9	104,2	83,4	30,0	99,1	80,2	32,3	93,5	76,7	34,5	87,3	72,8	36,8
		27°C	110,0	94,4	28,0	105,5	91,4	30,2	100,5	88,1	32,4	94,9	84,5	34,8	88,7	80,5	37,1
		30°C	113,7	98,0	28,6	109,2	95,3	30,8	104,2	92,4	33,2	98,6	89,0	35,6	92,5	85,3	38,1
	19°C	24°C	120,2	72,1	29,5	115,0	69,3	31,7	109,3	66,5	34,1	103,0	63,5	36,6	96,1	60,4	39,2
		27°C	118,1	86,3	29,1	113,0	83,1	31,3	107,3	79,8	33,7	101,0	76,2	36,2	94,2	72,4	38,8
		30°C	118,5	95,0	29,0	113,3	91,8	31,3	107,7	88,3	33,7	101,4	84,6	36,3	94,6	80,5	39,0
		33°C	121,2	98,9	29,4	116,0	95,9	31,7	110,4	92,7	34,2	104,1	89,1	36,9	97,4	85,2	39,7
	22°C	27°C	131,4	72,2	30,7	125,6	69,3	33,0	119,2	66,4	35,6	112,3	63,5	38,3	104,8	60,4	41,2
		30°C	128,4	88,4	30,2	122,6	85,0	32,5	116,2	81,5	35,0	109,3	77,9	37,7	101,9	73,9	40,7
		33°C	127,7	98,3	30,0	122,0	94,8	32,4	115,6	91,1	34,9	108,7	87,1	37,7	101,3	82,8	40,7
		36°C	129,4	102,6	30,3	123,7	99,3	32,7	117,4	95,8	35,3	110,5	92,0	38,2	103,1	87,8	41,4
Nominal air flow 22 000 m³/h	16°C	21°C	111,8	81,3	28,3	106,6	79,0	30,4	100,9	76,5	32,6	94,7	73,7	34,8	87,9	70,4	37,0
		24°C	111,2	100,9	28,1	106,0	98,1	30,2	100,4	94,8	32,4	94,1	91,0	34,7	87,3	86,7	37,0
		27°C	116,0	116,0	28,7	111,5	111,5	31,0	106,5	106,5	33,5	100,9	100,9	36,1	94,9	94,9	38,8
		30°C	123,4	123,4	29,8	119,0	119,0	32,2	114,0	114,0	34,7	108,5	108,5	37,5	102,4	102,4	40,4
	19°C	24°C	124,1	78,5	29,9	118,3	76,5	32,1	111,9	74,3	34,4	105,0	71,8	37,0	97,6	68,9	39,6
		27°C	122,5	100,7	29,6	116,7	97,9	31,8	**110,4**	**94,8**	**34,2**	103,5	91,2	36,7	96,0	87,1	39,4
		30°C	123,2	117,7	29,7	117,5	114,4	31,9	111,2	110,8	34,4	106,9	106,9	37,5	100,2	100,2	40,5
		33°C	130,4	130,4	30,5	125,3	125,3	33,0	119,7	119,7	35,7	113,5	113,5	38,7	106,8	106,8	41,9
	22°C	27°C	137,1	77,0	31,3	130,7	75,2	33,6	123,7	73,3	36,2	116,2	71,1	39,0	108,1	68,6	42,0
		30°C	134,6	102,4	30,9	128,1	99,6	33,3	121,2	96,6	35,8	113,6	93,1	38,7	105,6	89,2	41,8
		33°C	134,3	121,2	30,9	127,9	117,9	33,3	121,0	114,2	35,9	113,5	109,9	38,8	105,4	105,1	42,1
		36°C	136,5	134,6	31,2	132,6	132,6	33,9	126,3	126,3	36,7	119,5	119,5	39,9	112,2	112,2	43,5
Maximum air flow 24 000 m³/h	16°C	21°C	112,7	84,9	28,3	107,3	82,9	30,4	101,3	80,6	32,5	94,7	77,8	34,7	87,5	74,5	37,0
		24°C	112,3	108,3	28,2	106,9	105,5	30,3	102,0	102,0	32,7	96,1	96,1	35,2	89,7	89,7	37,8
		27°C	118,0	118,0	29,0	113,2	113,2	31,3	107,9	107,9	33,7	102,1	102,1	36,4	95,8	95,8	39,2
		30°C	125,8	125,8	30,1	121,1	121,1	32,5	115,9	115,9	35,1	110,1	110,1	37,9	103,7	103,7	40,9
	19°C	24°C	125,9	81,6	30,0	119,8	80,1	32,2	113,2	78,2	34,6	105,9	75,9	37,1	98,2	73,2	39,8
		27°C	124,5	108,2	29,8	118,5	105,6	32,0	111,8	102,5	34,4	104,6	98,9	37,0	96,9	94,6	39,7
		30°C	126,7	126,7	30,0	121,3	121,3	32,4	115,4	115,4	35,1	108,9	108,9	37,9	101,9	101,9	41,1
		33°C	133,7	133,7	31,0	128,3	128,3	33,5	122,4	122,4	36,2	116,0	116,0	39,3	109,0	109,0	42,6
	22°C	27°C	139,9	79,4	31,6	133,2	78,2	33,9	125,9	76,8	35,6	118,0	75,0	39,3	109,6	72,8	42,4
		30°C	137,6	109,6	31,2	130,8	107,2	33,6	123,6	104,4	36,2	115,7	101,0	39,1	107,3	97,0	42,2
		33°C	137,6	133,3	31,3	130,8	130,0	33,7	123,8	123,8	36,4	116,7	116,7	39,5	109,1	109,1	43,0
		36°C	142,5	142,5	31,8	136,5	136,5	34,4	129,9	129,9	37,4	122,8	122,8	40,7	115,2	115,2	44,4

Entering air temperature

HEATING CAPACITY AND ABSORBED POWER

Table 4.6

		Outdoor air temp.	20°C PT	20°C PA	15°C PT	15°C PA	10°C PT	10°C PA	7°C PT	7°C PA	5°C PT	5°C PA	0°C PT	0°C PA	-5°C PT	-5°C PA	-10°C PT	-10°C PA	-15°C PT	-15°C PA
Minimum air flow 18 000 m³/h	Entering air temperature Dry bulb	14°C	165,5	31,6	144,9	28,7	126,0	26,0	115,4	24,5	108,7	23,5	93,1	21,1	79,1	18,9	66,8	17,0	-	-
		17°C	162,7	32,9	142,4	29,9	123,7	27,0	113,3	25,4	106,7	24,3	91,3	21,9	77,6	19,6	65,6	17,6	-	-
		20°C	159,9	34,2	139,8	31,0	121,4	28,0	111,2	26,3	104,6	25,2	89,6	22,6	76,1	20,2	64,3	18,1	-	-
		23°C	157,0	35,6	137,2	32,2	119,0	29,0	109,0	27,2	102,6	26,0	87,7	23,3	74,5	20,8	63,0	18,6	-	-
		26°C	154,1	37,0	134,5	33,4	116,7	30,0	106,7	28,1	100,4	26,9	85,9	24,0	72,9	21,4	61,7	19,1	-	-
		29°C	151,1	38,4	131,8	34,5	114,2	30,9	104,4	28,9	98,3	27,6	84,0	24,6	71,3	21,9	60,3	19,5	-	-
Nominal air flow 22 000 m³/h		14°C	168,8	30,2	147,8	27,6	128,4	25,1	117,5	23,7	110,6	22,7	94,5	20,5	80,1	18,5	67,3	16,6	-	-
		17°C	166,1	31,4	145,3	28,7	126,1	26,0	115,4	24,5	108,6	23,6	92,8	21,3	78,6	19,2	66,1	17,2	-	-
		20°C	163,2	32,7	142,7	29,8	123,8	27,0	**113,3**	**25,4**	106,6	24,4	91,0	22,0	77,1	19,8	64,9	17,8	-	-
		23°C	160,4	33,9	140,1	30,9	121,5	28,0	111,1	26,3	104,5	25,3	89,2	22,8	75,6	20,5	63,6	18,4	-	-
		26°C	157,5	35,2	137,5	32,0	119,1	29,0	108,9	27,2	102,4	26,1	87,4	23,5	74,0	21,1	62,3	18,9	-	-
		29°C	154,5	36,6	134,8	33,1	116,7	29,9	106,7	28,1	100,3	26,9	85,5	24,2	72,4	21,7	60,9	19,4	-	-
Maximum air flow 24 000 m³/h		14°C	170,3	29,6	149,0	27,1	129,3	24,7	118,3	23,3	111,3	22,4	95,0	20,3	80,3	18,3	67,3	16,4	-	-
		17°C	167,5	30,8	146,5	28,2	127,1	25,6	116,3	24,2	109,4	23,3	93,3	21,0	78,9	19,0	66,1	17,1	-	-
		20°C	164,7	32,0	143,9	29,2	124,8	26,6	114,1	25,1	107,4	24,1	91,6	21,8	77,4	19,7	64,9	17,7	-	-
		23°C	161,9	33,3	141,3	30,4	122,5	27,6	112,0	26,0	105,3	25,0	89,8	22,6	75,9	20,3	63,7	18,3	-	-
		26°C	159,0	34,6	138,7	31,5	120,1	28,6	109,8	26,9	103,2	25,8	87,9	23,3	74,3	21,0	62,4	18,9	-	-
		29°C	156,0	35,9	136,1	32,6	117,7	29,5	107,5	27,8	101,1	26,7	86,1	24,0	72,7	21,6	61,0	19,4	-	-

Control Pa (FC/FH) : . . . . . 0,3 kW
Supply fan Pa (FC/FH) : . . . . . 6,4 kW
Control Pa (FG/FD) : . . . . . 0,5 kW
Supply fan Pa (FG/FD) : . . . . . 9,6 kW
Condensing fan Pa (all) : . . . . . 3,75 kW

PT : Instantaneous gross capacity (defrost cycle is not taken into account) in kW	**PS** : Sensible cooling capacity in kW	**PA** : Intensité absorbée du compresseur	***XXX*** Data according to Eurovent standard conditions

PERFORMANCES

LENNOX

FCK = Cooling only unit
FDK = Heat pump rooftop with gas fired heating
FGK = Cooling unit rooftop with gas fired heating
FHK = Heat pump rooftop

COOLING CAPACITY AND ASORBED POWER

Size 160

Table 4.9

Entering air temperature		Outdoor air temperature	25°C			30°C			35°C			40°C			45°C		
	wet bulb	dry bulb	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA
Minimum air flow 22 000 m³/h	16°C	21°C	149,6	92,8	46,1	141,1	93,9	49,0	132,0	93,0	52,0	122,4	90,2	55,0	112,3	85,7	58,0
		24°C	147,6	128,7	45,6	139,9	124,5	48,7	131,6	118,7	51,9	122,9	111,5	55,3	113,6	103,0	58,6
		27°C	148,7	148,7	46,2	142,2	141,0	49,3	134,8	131,6	52,8	126,9	121,1	56,5	118,4	109,7	60,3
		30°C	155,0	155,0	47,3	148,1	143,6	50,7	141,5	131,3	54,6	134,4	118,1	58,8	126,8	104,4	63,1
	19°C	24°C	171,0	83,4	50,2	161,0	85,9	53,3	150,4	86,3	56,6	139,3	84,5	60,1	127,7	80,9	63,7
		27°C	166,5	125,6	49,2	157,2	121,6	52,5	147,5	115,9	55,9	137,2	108,7	59,6	126,4	100,1	63,4
		30°C	165,4	148,6	49,0	157,0	139,8	52,4	148,1	129,7	56,1	138,7	118,5	60,0	128,7	106,5	64,2
		33°C	167,9	154,4	49,5	160,4	141,8	53,2	152,3	128,3	57,2	143,7	114,1	61,5	134,6	99,5	66,0
	22°C	27°C	189,9	78,6	53,7	178,3	82,2	57,1	166,2	83,4	60,7	153,6	82,3	64,6	140,5	79,1	68,8
		30°C	182,8	127,2	52,3	172,0	123,2	55,7	160,7	117,3	59,4	149,0	109,7	63,4	136,7	100,7	67,7
		33°C	179,2	153,3	51,5	169,3	143,6	55,1	158,8	132,5	59,0	147,9	120,4	63,2	136,4	107,4	67,7
		36°C	179,2	159,8	51,5	170,1	145,8	55,2	160,5	131,0	59,3	150,4	115,6	63,8	139,7	99,9	68,7
Nominal air flow 28 000 m³/h	16°C	21°C	156,8	103,9	47,5	147,9	104,2	50,5	138,5	102,4	53,7	128,5	98,7	57,0	118,1	93,3	60,3
		24°C	156,7	139,1	47,5	148,6	134,1	50,7	140,0	127,4	54,1	130,9	119,3	57,7	121,3	110,0	61,4
		27°C	160,1	158,5	48,2	152,8	149,4	51,7	145,1	139,0	55,5	136,8	127,6	59,5	128,0	115,3	63,6
		30°C	167,0	161,9	49,6	160,6	149,3	53,5	153,7	135,7	57,7	146,3	121,4	62,1	138,3	106,6	66,8
	19°C	24°C	176,7	97,2	51,2	166,3	98,5	54,5	155,4	97,6	58,0	144,0	94,7	61,6	132,0	89,9	65,4
		27°C	174,1	137,6	50,7	164,5	132,5	54,1	**154,4**	**125,7**	**57,7**	143,8	117,4	61,6	132,7	107,8	65,7
		30°C	175,0	158,9	50,8	166,2	148,9	54,4	157,0	137,7	58,4	147,2	125,5	62,6	136,9	112,4	67,0
		33°C	179,4	161,9	51,7	171,5	148,0	55,6	163,0	133,3	59,8	154,1	118,0	64,4	-	-	-
	22°C	27°C	194,1	96,4	54,5	182,2	98,3	58,0	169,7	97,8	61,8	156,8	95,1	65,8	-	-	-
		30°C	188,9	142,1	53,4	177,8	136,6	57,0	166,2	129,3	60,9	154,1	120,3	65,1	141,5	110,0	69,7
		33°C	187,3	165,7	53,1	177,0	154,7	56,8	166,2	142,3	60,9	154,9	128,9	65,4	-	-	-
		36°C	189,2	169,3	53,4	179,8	153,9	57,3	169,8	137,8	61,7	159,3	121,1	66,5	-	-	-
Maximum air flow 32 000 m³/h	16°C	21°C	160,3	110,8	48,1	151,2	110,4	51,2	141,6	108,0	54,4	131,4	103,6	57,8	120,7	97,6	61,2
		24°C	161,5	145,1	48,3	153,2	139,5	51,6	144,4	132,2	55,2	135,0	123,5	58,9	125,2	113,6	62,7
		27°C	166,2	163,4	49,3	158,7	153,6	52,9	150,7	142,6	56,8	142,2	130,5	60,9	133,2	117,6	65,3
		30°C	174,4	164,8	51,0	167,8	151,4	54,9	160,6	137,1	59,2	153,0	122,0	63,8	144,8	106,6	68,7
	19°C	24°C	179,3	106,1	51,6	168,7	106,5	54,9	157,5	104,7	58,5	145,9	100,9	62,2	133,7	95,2	66,1
		27°C	178,0	144,9	51,3	168,1	139,1	54,8	157,8	131,5	58,5	147,0	122,4	62,5	135,6	112,0	66,8
		30°C	180,1	164,7	51,7	171,1	154,0	55,4	161,6	142,0	59,4	151,6	129,1	63,8	141,1	115,3	68,4
		33°C	185,8	165,6	52,8	177,7	150,9	56,8	169,0	135,4	61,1	159,8	119,3	65,9	150,1	102,9	71,0
	22°C	27°C	195,7	107,9	54,7	183,6	108,7	58,2	170,9	107,0	62,1	157,7	103,1	66,2	-	-	-
		30°C	191,8	151,4	53,9	180,5	144,9	57,5	168,7	136,6	61,5	156,3	126,7	65,8	-	-	-
		33°C	191,5	173,2	53,8	181,0	161,2	57,6	170,0	148,0	61,8	158,4	133,7	66,4	-	-	-
		36°C	194,7	174,5	54,3	185,0	158,3	58,4	174,8	141,3	62,8	164,1	123,8	67,7	152,9	106,1	73,2

HEATING CAPACITY AND ABSORBED POWER

Table 4.10

Entering air temperature Dry bulb	Outdoor air temp.	20°C		15°C		10°C		7°C		5°C		0°C		-5°C		-10°C		-15°C	
		PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA
Minimum air flow 22 000 m³/h	14°C	229,8	51,7	200,6	46,5	174,0	41,7	159,3	39,0	150,0	37,2	128,5	33,1	109,5	29,5	93,2	26,3	-	-
	17°C	226,2	53,7	197,4	48,3	171,1	43,2	156,6	40,4	147,4	38,6	126,3	34,3	107,7	30,5	91,7	27,2	-	-
	20°C	222,5	55,8	194,1	50,1	168,2	44,8	153,9	41,8	144,8	39,9	124,1	35,5	105,9	31,5	90,2	28,1	-	-
	23°C	218,8	57,9	190,7	51,8	165,1	46,3	151,0	43,2	142,1	41,2	121,7	36,6	103,9	32,5	88,6	28,9	-	-
	26°C	214,9	59,9	187,2	53,6	162,0	47,7	148,1	44,5	139,4	42,4	119,4	37,6	101,9	33,4	87,0	29,7	-	-
	29°C	211,0	62,0	183,6	55,3	158,8	49,1	145,2	45,7	136,6	43,6	116,9	38,5	99,8	34,1	85,2	30,4	-	-
Nominal air flow 28 000 m³/h	14°C	235,6	48,7	205,5	44,1	178,1	39,7	162,9	37,3	153,2	35,7	130,9	31,9	111,2	28,5	94,0	25,5	-	-
	17°C	232,0	50,6	202,4	45,7	175,3	41,2	160,3	38,6	150,8	37,0	128,8	33,1	109,5	29,6	92,6	26,5	-	-
	20°C	228,4	52,5	199,2	47,4	172,4	42,7	**157,6**	**40,0**	148,3	38,3	126,7	34,3	107,7	30,6	91,2	27,4	-	-
	23°C	224,8	54,4	195,9	49,1	169,5	44,2	154,9	41,4	145,7	39,6	124,5	35,4	105,8	31,6	89,7	28,3	-	-
	26°C	221,0	56,3	192,5	50,8	166,5	45,6	152,1	42,7	143,1	40,8	122,2	36,5	103,9	32,6	88,2	29,2	-	-
	29°C	217,2	58,2	189,0	52,4	163,4	47,0	149,2	44,0	140,3	42,0	119,8	37,5	101,9	33,5	86,5	30,0	-	-
Maximum air flow 32 000 m³/h	14°C	238,6	47,2	208,1	42,9	180,1	38,8	164,5	36,4	154,7	34,9	131,8	31,3	111,5	28,0	93,8	25,1	-	-
	17°C	235,2	49,0	205,0	44,5	177,4	40,2	162,0	37,8	152,3	36,2	129,8	32,5	109,9	29,1	92,5	26,1	-	-
	20°C	231,7	50,8	201,8	46,1	174,6	41,7	159,4	39,2	149,9	37,6	127,7	33,7	108,2	30,2	91,2	27,1	-	-
	23°C	228,1	52,7	198,6	47,8	171,7	43,2	156,8	40,6	147,4	38,9	125,6	34,9	106,4	31,3	89,7	28,1	-	-
	26°C	224,4	54,6	195,3	49,4	168,7	44,6	154,0	41,9	144,8	40,2	123,4	36,0	104,5	32,3	88,2	29,0	-	-
	29°C	220,6	56,4	191,9	51,1	165,7	46,0	151,2	43,2	142,1	41,4	121,1	37,1	102,6	33,3	86,7	29,9	-	-

Control Pa (FC/FH) : . . . . . 0,3 kW
Supply fan Pa (FC/FH) : . . . . . 9,6 kW
Control Pa (FG/FD) : . . . . . 0,5 kW
Supply fan Pa (FG/FD) : . . . . . 12,8 kW
Condensing fan Pa (all) : . . . . . 5 kW

PT : Instantaneous gross capacity (defrost cycle is not taken into account) in kW	**PS** : Sensible cooling capacity in kW	**PA** : Intensité absorbée du compresseur	***XXX*** Data according to Eurovent standard conditions

PERFORMANCES

LENNOX

FCK = Cooling only unit
FDK = Heat pump rooftop with gas fired heating
FGK = Cooling unit rooftop with gas fired heating
FHK = Heat pump rooftop

COOLING CAPACITY AND ASORBED POWER

Size 190

Table 4.11

	Entering air temperature		Outdoor air temperature	25°C			30°C			35°C			40°C			45°C		
		wet bulb	dry bulb	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA	PT	PS	PA
Minimum air flow 24 000 m³/h		16°C	21°C	160,0	102,1	46,2	152,8	100,0	51,8	144,7	97,0	58,0	135,6	93,1	64,8	125,5	88,3	71,8
			24°C	160,5	131,1	46,2	153,9	126,7	51,9	146,2	121,5	58,3	137,6	115,4	65,1	128,0	108,3	72,3
			27°C	163,1	151,8	46,6	156,9	145,8	52,4	149,7	138,9	58,8	141,6	131,2	65,8	132,4	122,6	73,0
			30°C	167,6	164,6	47,3	161,9	157,3	53,2	155,2	149,2	59,7	147,5	140,4	66,8	-	-	-
		19°C	24°C	179,4	95,4	48,5	170,8	94,6	54,1	161,1	93,0	60,3	150,5	90,3	67,0	-	-	-
			27°C	177,3	129,1	48,2	169,1	125,5	53,8	159,9	121,0	60,1	149,7	115,5	66,9	-	-	-
			30°C	177,1	152,6	48,2	169,4	146,9	53,8	160,7	140,2	60,2	151,0	132,6	67,1	-	-	-
			33°C	178,9	166,7	48,4	171,7	159,3	54,2	163,5	151,2	60,6	154,2	142,2	67,6	-	-	-
		22°C	27°C	202,3	87,5	51,2	192,1	88,8	56,7	180,9	89,0	62,9	168,7	88,2	69,6	-	-	-
			30°C	197,4	128,0	50,5	187,7	125,6	56,1	177,0	122,2	62,3	165,3	117,7	69,2	-	-	-
			33°C	194,5	155,8	50,1	185,3	150,6	55,8	175,0	144,5	62,1	163,8	137,3	69,0	-	-	-
			36°C	193,6	172,2	50,0	184,9	165,0	55,7	175,1	157,0	62,1	164,3	148,1	69,1	-	-	-
Nominal air flow 33 000 m³/h		16°C	21°C	172,0	122,2	47,6	164,2	119,1	53,2	155,4	115,0	59,5	145,5	110,0	66,3	134,7	104,0	73,4
			24°C	173,3	152,1	47,8	165,9	146,6	53,5	157,6	140,3	59,8	148,2	133,0	66,7	137,9	124,7	73,9
			27°C	176,6	173,2	48,2	169,7	166,0	54,0	161,8	158,0	60,4	152,9	149,0	67,4	-	-	-
			30°C	188,0	188,0	49,5	180,1	180,1	55,3	168,0	167,8	61,4	159,6	157,7	68,4	-	-	-
		19°C	24°C	190,3	118,0	49,7	180,9	116,2	55,3	170,5	113,3	61,5	159,1	109,4	68,3	-	-	-
			27°C	188,8	152,3	49,5	179,9	147,5	**55,1**	**170,0**	**141,7**	**61,4**	159,1	134,8	68,3	-	-	-
			30°C	189,4	175,9	49,5	180,9	168,9	55,3	171,5	160,9	61,6	161,1	152,0	68,6	-	-	-
			33°C	191,9	189,6	49,9	183,9	180,9	55,7	175,0	171,5	62,1	165,0	161,2	69,2	-	-	-
		22°C	27°C	211,9	114,2	52,1	201,0	114,1	57,7	189,0	112,9	63,9	176,1	110,5	70,8	-	-	-
			30°C	207,7	154,5	51,6	197,3	150,7	57,2	185,8	145,8	63,5	173,4	139,7	70,4	-	-	-
			33°C	205,5	182,0	51,3	195,6	175,4	57,0	184,6	167,8	63,3	172,6	159,0	70,4	-	-	-
			36°C	205,3	197,8	51,3	195,8	189,2	57,0	185,4	179,7	63,4	173,9	169,2	70,6	-	-	-
Maximum air flow 36 000 m³/h		16°C	21°C	175,3	128,7	48,0	167,2	125,2	53,6	158,1	120,8	59,8	148,0	115,4	66,7	137,0	108,9	73,8
			24°C	176,8	158,7	48,2	169,2	152,8	53,9	160,5	146,1	60,2	150,9	138,4	67,1	-	-	-
			27°C	180,3	179,8	48,6	173,1	172,2	54,4	165,0	163,8	60,9	155,9	154,4	67,9	-	-	-
			30°C	192,0	192,0	49,9	183,8	183,8	55,6	174,6	174,6	62,0	164,5	164,5	68,9	-	-	-
		19°C	24°C	193,1	125,5	50,0	183,4	123,2	55,6	172,8	119,9	61,8	161,2	115,5	68,6	-	-	-
			27°C	191,8	159,7	49,8	182,7	154,5	55,5	172,6	148,2	61,8	161,4	140,9	68,7	-	-	-
			30°C	192,6	183,3	49,9	183,9	175,8	55,6	174,3	167,4	62,0	163,6	158,0	69,0	-	-	-
			33°C	199,6	199,6	50,6	189,9	189,9	56,2	178,0	177,7	62,5	167,8	166,9	69,6	-	-	-
		22°C	27°C	214,3	123,1	52,4	203,1	122,5	57,9	190,9	120,7	64,2	177,8	117,7	71,1	-	-	-
			30°C	210,3	163,2	51,9	199,6	158,9	57,5	188,0	153,4	63,8	175,3	146,8	70,8	-	-	-
			33°C	208,4	190,4	51,6	198,2	183,3	57,3	187,0	175,1	63,7	174,8	165,8	70,8	-	-	-
			36°C	208,4	205,9	51,6	198,7	196,8	57,4	188,0	186,7	63,8	176,2	175,7	71,0	-	-	-

HEATING CAPACITY AND ABSORBED POWER

Table 4.12

	Entering air temperature Dry bulb	Outdoor air temp.	20°C		15°C		10°C		7°C		5°C		0°C		-5°C		-10°C		-15°C	
			PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA	PT	PA
Minimum air flow 24 000 m³/h		14°C	241,5	47,1	210,6	44,0	183,1	40,9	168,1	39,2	158,9	38,1	138,0	35,5	120,5	33,3	106,4	31,5	-	-
		17°C	239,7	50,4	209,2	47,0	182,0	43,8	167,3	41,9	158,2	40,7	137,8	38,0	120,7	35,6	106,9	33,7	-	-
		20°C	237,9	54,0	207,8	50,4	181,0	46,9	166,6	44,9	157,6	43,6	137,5	40,6	120,8	38,1	107,5	36,1	-	-
		23°C	236,1	58,0	206,4	54,1	180,0	50,3	165,8	48,1	157,0	46,8	137,3	43,5	121,0	40,8	108,1	38,6	-	-
		26°C	234,4	62,4	205,1	58,2	179,1	54,1	165,1	51,7	156,4	50,2	137,2	46,7	121,2	43,6	108,7	41,2	-	-
		29°C	232,7	67,4	203,7	62,7	178,1	58,2	164,4	55,6	155,9	53,9	137,0	50,0	121,5	46,6	109,3	43,9	-	-
Nominal air flow 33 000 m³/h		14°C	245,0	41,8	213,4	39,2	185,1	36,7	169,8	35,3	160,2	34,4	138,7	32,3	120,5	30,6	-	-	-	-
		17°C	243,2	44,4	211,9	41,7	184,1	39,1	169,0	37,6	159,6	36,7	138,4	34,5	120,6	32,7	106,2	31,4	-	-
		20°C	241,4	47,2	210,5	44,4	183,1	41,7	**168,2**	**40,1**	158,9	39,1	138,2	36,9	120,8	35,0	106,7	33,7	-	-
		23°C	239,6	50,4	209,2	47,4	182,1	44,5	167,4	42,9	158,4	41,8	138,0	39,5	121,0	37,5	107,3	36,1	-	-
		26°C	237,9	53,8	207,8	50,7	181,1	47,6	166,7	45,9	157,8	44,8	137,8	42,2	121,2	40,2	107,9	38,7	-	-
		29°C	236,2	57,7	206,5	54,3	180,2	51,0	166,0	49,1	157,2	47,9	137,6	45,2	121,4	43,0	108,5	41,4	-	-
Maximum air flow 36 000 m³/h		14°C	246,0	40,5	214,2	38,1	185,7	35,8	170,2	34,4	160,5	33,6	138,7	31,6	120,3	30,0	-	-	-	-
		17°C	244,2	43,0	212,7	40,5	184,6	38,0	169,4	36,7	159,9	35,8	138,5	33,8	120,4	32,2	105,8	31,0	-	-
		20°C	242,4	45,7	211,3	43,1	183,6	40,5	168,6	39,1	159,3	38,2	138,3	36,1	120,6	34,5	106,3	33,3	-	-
		23°C	240,7	48,7	210,0	45,9	182,6	43,3	167,9	41,8	158,7	40,8	138,1	38,7	120,8	36,9	106,9	35,8	-	-
		26°C	238,9	52,0	208,6	49,0	181,7	46,3	167,1	44,7	158,1	43,7	137,9	41,4	121,0	39,6	107,5	38,4	-	-
		29°C	237,2	55,6	207,3	52,5	180,8	49,5	166,4	47,8	157,6	46,8	137,7	44,4	121,3	42,5	108,1	41,2	-	-

Control Pa (FC/FH) : . . . . . 0,3 kW
Supply fan Pa (FC/FH) : . . . . . 12,8 kW
Control Pa (FG/FD) : . . . . . 0,5 kW
Supply fan Pa (FG/FD) : . . . . . 17,2 kW
Condensing fan Pa (all) : . . . . . 5 kW

PT : Instantaneous gross capacity (defrost cycle is not taken into account) in kW	**PS** : Sensible cooling capacity in kW	**PA** : Intensité absorbée du compresseur	***XXX*** Data according to Eurovent standard conditions

4. Catálogo de difusores lineales KOOLAIR SERIE KFD - KLD

KOOLAIR

serie

KFD-KLD

Difusores lineales



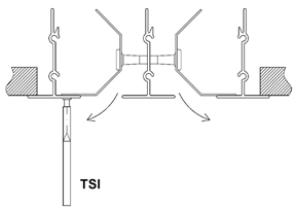
ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification Sistema de Gestión

www.koolair.com

Tabla de selección difusores KFD

KFD		Longitud y nº de vías																
		Dim. [mm]	600-1	900-1	1000-1	600-2	1500-1	600-3	1000-2	600-4	900-3	1000-3	900-4	1000-4	1500-3	1200-4	1500-4
Q						1200-1		900-2		1200-2		1500-2	1200-3				
[m³/h]	[l/s]	A_k [m²]	0,0057	0,0086	0,0096	0,0115	0,0144	0,0172	0,0191	0,0230	0,0258	0,0287	0,0345	0,0383	0,0431	0,0459	0,0574
50	13,9	V_k [m/s]	2,4														
		X [m]	1,4														
		P_t [Pa]	3														
		dB(A)	<20														
70	19,4	V_k [m/s]	3,4	2,3	2,0	1,7											
		X [m]	1,9	1,6	1,5	1,3											
		P_t [Pa]	5	2	2	1											
		dB(A)	26	<20	<20	<20											
100	27,8	V_k [m/s]	4,8	3,2	2,9	2,4	1,9	1,6									
		X [m]	2,7	2,2	2,1	1,9	1,7	1,6									
		P_t [Pa]	11	5	4	3	2	1									
		dB(A)	33	26	25	22	<20	<20									
130	36,1	V_k [m/s]	6,3	4,2	3,8	3,1	2,5	2,1	1,9	1,6							
		X [m]	3,5	2,9	2,7	2,5	2,2	2,0	1,9	1,8							
		P_t [Pa]	19	8	7	5	3	2	2	1							
		dB(A)	38	32	30	27	23	21	<20	<20							
160	44,4	V_k [m/s]	7,7	5,2	4,6	3,9	3,1	2,6	2,3	1,9	1,7	1,5					
		X [m]	4,3	3,5	3,4	3,1	2,7	2,5	2,4	2,2	2,0	1,9					
		P_t [Pa]	28	13	10	7	5	3	3	2	1	1					
		dB(A)	42	36	34	31	27	25	23	20	<20	<20					
200	55,6	V_k [m/s]	9,7	6,5	5,8	4,8	3,9	3,2	2,9	2,4	2,1	1,9	1,6	1,5			
		X [m]	5,4	4,4	4,2	3,8	3,4	3,1	3,0	2,7	2,6	2,4	2,2	2,1			
		P_t [Pa]	44	20	16	11	7	5	4	3	2	2	1	1			
		dB(A)	46	40	38	35	32	29	27	24	23	21	<20	<20			
250	69,4	V_k [m/s]		8,1	7,3	6,0	4,8	4,0	3,6	3,0	2,7	2,4	2,0	1,8	1,6	1,5	
		X [m]		5,5	5,3	4,8	4,3	3,9	3,7	3,4	3,2	3,0	2,8	2,6	2,5	2,4	
		P_t [Pa]		31	25	17	11	8	6	4	3	3	2	2	1	1	
		dB(A)		44	43	40	36	33	32	29	27	25	22	21	<20	<20	
300	83,3	V_k [m/s]		9,7	8,7	7,3	5,8	4,8	4,4	3,6	3,2	2,9	2,4	2,2	1,9	1,8	1,5
		X [m]		6,6	6,3	5,8	5,1	4,7	4,5	4,1	3,8	3,6	3,3	3,2	3,0	2,9	2,6
		P_t [Pa]		44	36	25	16	11	9	6	5	4	3	2	2	2	1
		dB(A)		48	46	43	40	37	35	32	30	29	26	24	22	21	<20
400	111,1	V_k [m/s]				9,7	7,7	6,4	5,8	4,8	4,3	3,9	3,2	2,9	2,6	2,4	1,9
		X [m]				7,7	6,9	6,3	5,9	5,4	5,1	4,9	4,4	4,2	4,0	3,8	3,4
		P_t [Pa]				44	28	20	16	11	9	7	5	4	3	3	2
		dB(A)				49	45	43	41	38	36	34	32	30	28	27	23
500	138,9	V_k [m/s]						8,1	7,3	6,0	5,4	4,8	4,0	3,6	3,2	3,0	2,4
		X [m]						7,8	7,4	6,8	6,4	6,1	5,5	5,3	5,0	4,8	4,3
		P_t [Pa]						31	25	17	14	11	8	6	5	4	3
		dB(A)						47	45	42	41	39	36	34	32	31	28
600	166,7	V_k [m/s]								7,3	6,4	5,8	4,8	4,4	3,9	3,6	2,9
		X [m]								8,1	7,7	7,3	6,6	6,3	5,9	5,8	5,1
		P_t [Pa]								25	20	16	11	9	7	6	4
		dB(A)								46	44	42	40	38	36	35	31
700	194,4	V_k [m/s]									7,5	6,8	5,6	5,1	4,5	4,2	3,4
		X [m]									9,0	8,5	7,8	7,4	6,9	6,7	6,0
		P_t [Pa]									27	22	15	12	10	8	5
		dB(A)									47	45	43	41	39	38	34
800	222,2	V_k [m/s]				**Simbología:**						7,7	6,4	5,8	5,2	4,8	3,9
		X [m]				*V_k = Velocidad efectiva en m/s*						9,7	8,9	8,4	7,9	7,7	6,9
		P_t [Pa]				*X = Alcance en m*						28	20	16	13	11	7
		dB(A)				*P_t = Presión total en Pa*						48	45	44	42	41	37
900	250,0	V_k [m/s]				*dB(A) = Nivel sonoro*							7,3	6,5	5,8	5,4	4,4
		X [m]				A_k = Área efectiva en m2							10,0	9,5	8,9	8,6	7,7
		P_t [Pa]											25	20	16	14	9
		dB(A)											48	46	44	43	39
1000	277,8	V_k [m/s]												7,3	6,4	6,0	4,8
		X [m]												10,5	9,9	9,6	8,6
		P_t [Pa]												25	20	17	11
		dB(A)												48	46	45	41
1200	333,3	V_k [m/s]														7,3	5,8
		X [m]														11,5	10,3
		P_t [Pa]														25	16
		dB(A)														49	45
1400	388,9	V_k [m/s]															6,8
		X [m]															12,0
		P_t [Pa]															22
		dB(A)															48

Tabla 1



KFD

Medición de caudal

El caudal q_v, se obtendrá de multiplicar el área efectiva del difusor (A_k) en m^2, y la velocidad en la salida (V_k), medida con anemómetro de hilo caliente tipo TSIVELOCICALC situado en el bastidor lateral exterior. Se deben efectuar diferentes mediciones a lo largo del difusor, (5 como mínimo) y obtener la media, para determinar la velocidad con la máxima exactitud.

5. Catálogo de rejillas lineales KOOLAIR SERIE 30

KOOLAIR

serie

30

Rejillas lineales



ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification Sistema de Gestión

www.koolair.com

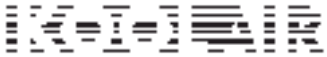


Tabla de selección

Q		L	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
		H	50	75	100	125	150	200	250	300	
m³/h x ml	l/s x ml	A_k	0,024	0,0370	0,0500	0,0630	0,0820	0,1080	0,1400	0,1720	
100	27,8	V_k	1,2	0,8	0,6						
		X	2,3	1,9	1,6						
		P_t	0,8	0,3	0,2						
		NR									
120	33,3	V_k	1,4	0,9	0,7						
		X	2,8	2,2	1,9						
		P_t	1,1	0,5	0,3						
		NR									
140	38,9	V_k	1,6	1,1	0,8						
		X	3,2	2,6	2,2						
		P_t	1,5	0,6	0,4						
		NR									
160	44,4	V	1,9	1,2	0,9						
		X	3,7	3,0	2,6						
		P_t	2,0	0,8	0,5						
		NR									
180	50,0	V_k	2,1	1,4	1,0	0,8					
		X	4,1	3,3	2,9	2,6					
		P_t	2,5	1,1	0,6	0,4					
		NR	8								
200	55,6	V_k	2,3	1,5	1,1	0,9					
		X	4,6	3,7	3,2	2,8					
		P_t	3,1	1,3	0,7	0,5					
		NR	10								
250	69,4	V_k	2,9	1,9	1,4	1,1	0,8				
		X	5,8	4,6	4,0	3,6	3,1				
		P_t	4,9	2,0	1,1	0,7	0,4				
		NR	16	7							
300	83,3	V_k	3,5	2,3	1,7	1,3	1,0	0,8	0,6		
		X	6,9	5,6	4,8	4,3	3,7	3,3	2,9		
		P_t	7,0	2,9	1,6	1,0	0,6	0,3	0,2		
		NR	21	11							
350	97,2	V_k	4,1	2,6	1,9	1,5	1,2	0,9	0,7	0,6	
		X	8,1	6,5	5,6	5,0	4,4	3,8	3,3	3,0	
		P_t	9,5	4,0	2,2	1,4	0,8	0,5	0,3	0,2	
		NR	25	15	9						
400	111,1	V_k	4,6	3,0	2,2	1,8	1,4	1,0	0,8	0,6	
		X	9,2	7,4	6,4	5,7	5,0	4,3	3,8	3,4	
		P_t	12,4	5,2	2,9	1,8	1,1	0,6	0,4	0,2	
		NR	28	19	12	8					
450	125,0	V_k	5,2	3,4	2,5	2,0	1,5	1,2	0,9	0,7	
		X	10,4	8,3	7,2	6,4	5,6	4,9	4,3	3,9	
		P_t	15,7	6,6	3,6	2,3	1,3	0,8	0,5	0,3	
		NR	31	22	15	11	5				
500	138,9	V_k	5,8	3,8	2,8	2,2	1,7	1,3	1,0	0,8	
		X	11,5	9,3	8,0	7,1	6,2	5,4	4,8	4,3	
		P_t	19,4	8,2	4,5	2,8	1,7	1,0	0,6	0,4	
		NR	34	25	18	13	8				
600	166,7	V_k	6,9	4,5	3,3	2,6	2,0	1,5	1,2	1,0	
		X	13,8	11,1	9,6	8,5	7,5	6,5	5,7	5,2	
		P_t	28,0	11,8	6,4	4,1	2,4	1,4	0,8	0,5	
		NR	38	29	23	18	12	6			
700	194,4	V_k	8,1	5,3	3,9	3,1	2,4	1,8	1,4	1,1	
		X	16,1	13,0	11,2	9,9	8,7	7,6	6,7	6,0	
		P_t	38,1	16,0	8,8	5,5	3,3	1,9	1,1	0,7	
		NR	42	33	27	22	16	10	5		
800	222,2	V_k	9,3	6,0	4,4	3,5	2,7	2,1	1,6	1,3	
		X	18,4	14,8	12,8	11,4	10,0	8,7	7,6	6,9	
		P_t	49,7	20,9	11,5	7,2	4,3	2,5	1,5	1,0	
		NR	46	37	30	25	20	14	8		
900	250,0	V_k		6,8	5,0	4,0	3,0	2,3	1,8	1,5	
		X		16,7	14,4	12,8	11,2	9,8	8,6	7,7	
		P_t		26,5	14,5	9,1	5,4	3,1	1,8	1,2	
		NR		40	33	28	23	17	11	7	
1000	277,8	V_k		7,5	5,6	4,4	3,4	2,6	2,0	1,6	
		X		18,5	15,9	14,2	12,5	10,9	9,5	8,6	
		P_t		32,7	17,9	11,3	6,7	3,8	2,3	1,5	
		NR		42	36	31	25	20	14	10	
1200	333,3	V_k			6,7	5,3	4,1	3,1	2,4	1,9	
		X			19,1	17,1	14,9	13,0	11,4	10,3	
		P_t			25,8	16,2	9,6	5,5	3,3	2,2	
		NR			41	36	30	24	19	14	
1400	388,9	V_k				6,2	4,7	3,6	2,8	2,3	
		X				19,9	17,4	15,2	13,3	12,0	
		P_t				22,1	13,0	7,5	4,5	3,0	
		NR				40	34	28	23	18	

Simbología:

L = Longitud en mm
H = Altura nominal en mm
Q = Caudal por metro lineal
Ak = Area efectiva en m^2/ml
Vk = Velocidad efectiva en m/s
X = Alcance en m
ΔPt = Presión total en Pa
NR = Indice nivel sonoro en dB

NR < 10

NR 10 - 20

NR > 20

Tipos: 31-1, 31-15, 31-1-F, 31-15-F

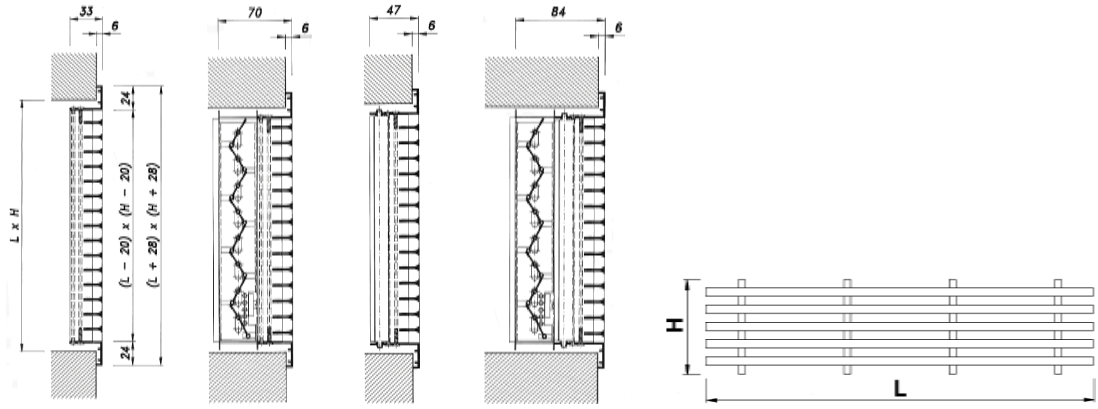
Serie 30

7

Dimensiones generales

Dimensiones generales de rejillas serie 30.

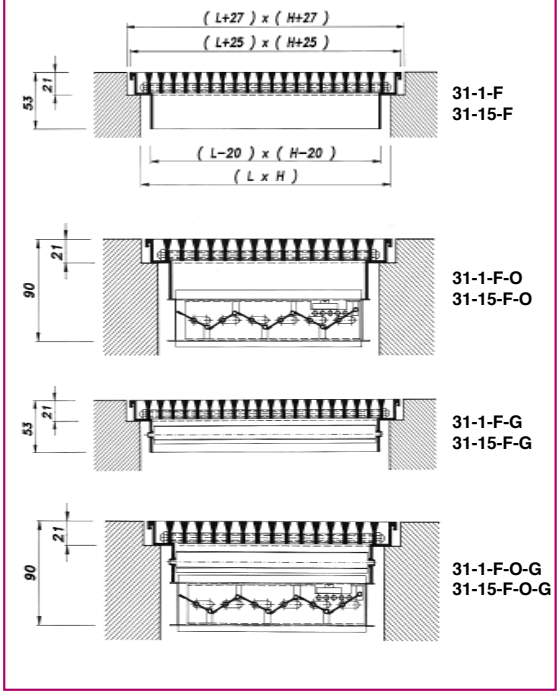
Pared y techo.



31-1 **31-1-O** **31-1-G** **31-1-O-G** **31-1-SB** Grosor de la rejilla sin bastidor = 19 mm
31-15 **31-15-O** **31-15-G** **31-15-O-G** **31-15-SB** (Igual que altura de aleta)

Modelo bastidor 24 mm, resto bastidores página 10.

Suelo



31-1-F **31-15-F**

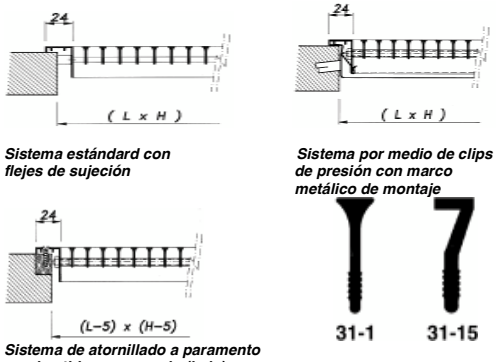
31-1-F-O **31-15-F-O**

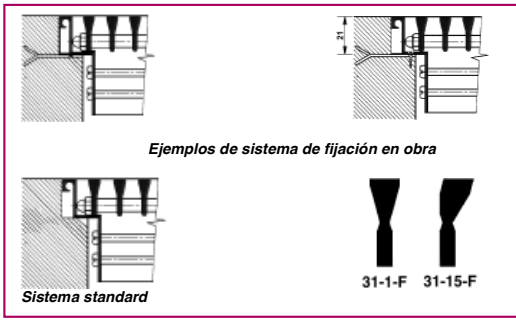
31-1-F-G **31-15-F-G**

31-1-F-O-G **31-15-F-O-G**

Sistemas de montajes y tipos de aletas.

Instalación en techo o pared





6. Catálogo de torberas a largo alcance KOOLAIR SERIE DF - 49

KOOLAIR

serie

DF-49

Toberas de largo alcance



ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification Sistema de Gestión

www.koolair.com

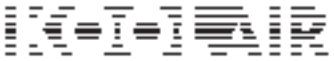


Tabla de selección modelo DF-49

Q		Tamaño	5	8	10	12	16	20
(m^3/h)	(l/s)	A_k (m^2)	0,0025	0,0060	0,01262	0,0184	0,0390	0,0724
75	20,8	V_k (m/s)	8,3	3,5				
		$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)	11,4 6,9 3,4	6,9 4,1 2,1				
		ΔP_t (Pa)	37	6				
		L_{wA} - dB(A)	<15	<15				
150	41,7	V_k (m/s)	16,6	6,9	3,3			
		$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)	22,9 13,7 6,9	13,8 8,3 4,1	9,4 5,7 2,8			
		ΔP_t (Pa)	148	25	7			
		L_{wA} - dB(A)	34	<15	<15			
250	69,4	V_k (m/s)	27,7	11,5	5,5	3,8		
		$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)	>30 22,9 11,4	22,9 13,8 6,9	15,7 9,4 4,7	12,9 7,8 3,9		
		ΔP_t (Pa)	411	69	19	7		
		L_{wA} - dB(A)	49	26	<15	<15		
500	138,9	V_k (m/s)		23,0	11,0	7,5	3,6	
		$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)		>30 27,5 13,8	>30 18,9 9,4	25,9 15,5 7,8	17,3 10,4 5,2	
		ΔP_t (Pa)		274	75	28	6	
		L_{wA} - dB(A)		47	33	17	<15	
750	208,3	V_k (m/s)			16,5	11,3	5,3	
		$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)			>30 28,3 14,1	>30 23,3 11,6	26,0 15,6 7,8	
		ΔP_t (Pa)			169	64	15	
		L_{wA} - dB(A)			47	29	<15	
1000	277,8	V_k (m/s)				15,1	7,1	3,8
		$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)				>30 >30 15,5	>30 20,8 10,4	25,5 15,3 7,6
		ΔP_t (Pa)				113	26	6
		L_{wA} - dB(A)				38	23	<15
1500	416,7	V_k (m/s)				22,6	10,7	5,8
		$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)				>30 >30 23,3	>30 >30 15,6	>30 22,9 11,5
		ΔP_t (Pa)				255	58	13
		L_{wA} - dB(A)				50	35	17
2000	555,6	V_k (m/s)					14,2	7,7
		$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)					>30 >30 20,8	>30 >30 15,3
		ΔP_t (Pa)					103	23
		L_{wA} - dB(A)					44	25
2500	694,4	V_k (m/s)					17,8	9,6
		$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)					>30 >30 26,0	>30 >30 19,1
		ΔP_t (Pa)					161	35
		L_{wA} - dB(A)					50	32
3000	833,3	V_k (m/s)						11,5
		$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)						>30 >30 22,9
		ΔP_t (Pa)						51
		L_{wA} - dB(A)						37
3500	972,2	V_k (m/s)						13,4
		$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)						>30 >30 26,7
		ΔP_t (Pa)						69
		L_{wA} - dB(A)						42
4000	1111,1	V_k (m/s)						15,3
		$X_{0,3}$ $X_{0,5}$ $X_{1,0}$ (m)						>30 >30 >30
		ΔP_t (Pa)						90
		L_{wA} - dB(A)						46

Notas

- Esta tabla de selección está basada en ensayos de laboratorio según normas ISO 5219 (UNE 100.710) e ISO 5135 y 3741.
- El Δt es igual a 0°C (aire isotermo).
- El comportamiento de la vena de aire con diferentes Δt, en gráficos posteriores.

Simbología

Q = Caudal de aire
V_K = Velocidad efectiva
A_K = Area efectiva
ΔP_t = Pérdida de carga total
L_{wA} = Potencia sonora
$X_{0,3}$ - $X_{0,5}$ - $X_{1,0}$ = Alcance. Para velocidad terminal del aire de 0.3, 0.5 y 1.0 m/s, respectivamente.

7. Catálogo de bombas GRUNDFOS NK 125 – 315

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 14/07/2018

Text. prop.



Código: 98326483
NK 125-315/338 A1-F-L-E-BQQE

Líquido:

Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-25 .. 120 °C
Liquid temperature during operation:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³

Técnico:

Velocidad para datos de bomba:	1785 rpm
Caudal nominal:	319 m³/h
Altura nominal:	52.9 m
Diámetro real del impulsor:	338 mm
Impulsor nominal:	315 mm
Código del cierre. 1:Tipo 2:Cara giratoria 3:Cara estacionaria 4:Cierre secunda.:	BQQE
Eje secundario de cierre:	NONE
Tolerencia de curva:	ISO9906:2012 3B

Materiales:

Cuerpo hidráulico:	Acero inoxidable DIN W.-Nr. 1.4517 ASTM CD4MCuN
Impulsor:	Acero inoxidable DIN W.-Nr. 1.4517 ASTM CD4MCuN
Caucho:	EPDM
Mat. anillo desgaste:	EN 1.4517/CD4MCuN

Instalación:

Temperatura ambiental máxima:	55 °C
Presión de trabajo máxima:	16 bar
Tipo de brida:	EN 1092-2
Aspiración:	DN 150
Descarga:	DN 125
Presión:	PN 16
Tipo de acoplamiento:	Estándar
Armazón base:	EN / ISO

Datos eléctricos:

Tipo de motor:	SIEMENS
Clase eficiencia IE:	NEMA Energy / IE2 60Hz / NRC
Potencia nominal - P2:	75 kW [86 kW]
Frecuencia de alimentación:	60 Hz
Tensión nominal:	3 x 380-420D/660-725Y V [3 x 440-480D V]
Corriente nominal:	140-126/80,0-72,0 A [136-128 A]
Intensidad de arranque:	540-540 % [680-680 %]
Cos phi - Factor de potencia:	0.87

Impresión del WinCAPS Grundfos [2018.04.045] 1/6

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 14/07/2018

Velocidad nominal:	1785 rpm
Eficiencia:	IE2 94,8% [IE2 94,5%]
Rendimiento del motor a carga total:	94.8-94.8 % [94.5-94.5 %]
Rendimiento del motor a 3/4 de carga:	94.7-94.7 %
Rendimiento del motor a 1/2 carga:	93.9-93.9 % [94.2-94.2 %]
Número de polos:	4
Grado de protección (IEC 34-5):	55 Dust/Jetting
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Tipo lubricante:	Grease

Otros:

Índice eficiencia mínima, MEI ≥:	0.63
Estado ErP:	Prod. independiente (directiva EuP)
Peso neto:	1100 kg
Peso bruto:	1190 kg
Volumen:	5.56 m3

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 14/07/2018

Posición	Contar	Descripción
	1	**NK 125-315/338 A1-F-L-E-BQQE**



Código: 98326483

Bomba centrífuga de voluta, no autocebante y de una etapa, diseñada de acuerdo con la norma ISO 5199, con dimensiones y rendimiento nominal de acuerdo con la norma EN 733. Las bridas son de PN 16 y sus dimensiones satisfacen los requisitos establecidos por la norma EN 1092-2. La bomba posee un puerto de aspiración axial, un puerto de descarga radial y un eje horizontal. Su diseño incluye un sistema de extracción trasera que permite desmontar el motor, el acoplamiento, el soporte de los cojinetes y el impulsor sin que esto afecte a la carcasa de la bomba o las tuberías.

El cierre de fuelle de caucho no equilibrado satisface los requisitos establecidos por la norma DIN EN 12756.

La bomba está equipada con un motor asíncrono refrigerado por ventilador y montado sobre soportes. La bomba y el motor se encuentran montados en una bancada común.

Líquido:

Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-25 .. 120 °C
Liquid temperature during operation:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³

Técnico:

Velocidad para datos de bomba:	1785 rpm
Caudal nominal:	319 m³/h
Altura nominal:	52.9 m
Diámetro real del impulsor:	338 mm
Impulsor nominal:	315 mm
Código del cierre. 1:Tipo 2:Cara giratoria 3:Cara estacionaria 4:Cierre secunda.:	BQQE
Eje secundario de cierre:	NONE
Tolerencia de curva:	ISO9906:2012 3B

Materiales:

Cuerpo hidráulico:	Acero inoxidable DIN W.-Nr. 1.4517 ASTM CD4MCuN
Impulsor:	Acero inoxidable DIN W.-Nr. 1.4517 ASTM CD4MCuN
Caucho:	EPDM
Mat. anillo desgaste:	EN 1.4517/CD4MCuN

Instalación:

Temperatura ambiental máxima:	55 °C
Presión de trabajo máxima:	16 bar
Tipo de brida:	EN 1092-2
Aspiración:	DN 150
Descarga:	DN 125
Presión:	PN 16
Tipo de acoplamiento:	Estándar
Armazón base:	EN / ISO

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 14/07/2018

Posición	Contar	Descripción

Datos eléctricos:

Tipo de motor:	SIEMENS
Clase eficiencia IE:	NEMA Energy / IE2 60Hz / NRC
Potencia nominal - P2:	75 kW [86 kW]
Frecuencia de alimentación:	60 Hz
Tensión nominal:	3 x 380-420D/660-725Y V [3 x 440-480D V]
Corriente nominal:	140-126/80,0-72,0 A [136-128 A]
Intensidad de arranque:	540-540 % [680-680 %]
Cos phi - Factor de potencia:	0.87
Velocidad nominal:	1785 rpm
Eficiencia:	IE2 94,8% [IE2 94,5%]
Rendimiento del motor a carga total:	94.8-94.8 % [94.5-94.5 %]
Rendimiento del motor a 3/4 de carga:	94.7-94.7 %
Rendimiento del motor a 1/2 carga:	93.9-93.9 % [94.2-94.2 %]
Número de polos:	4
Grado de protección (IEC 34-5):	55 Dust/Jetting
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Tipo lubricante:	Grease

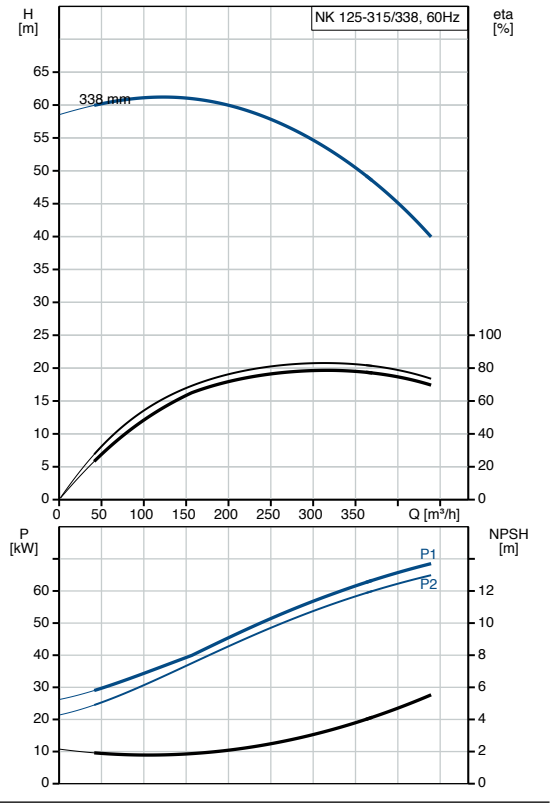
Otros:

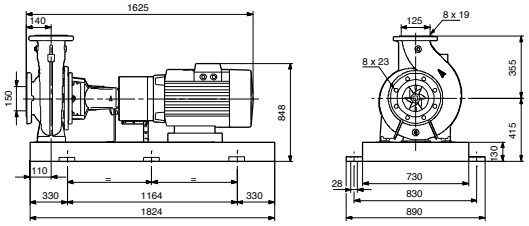
Índice eficiencia mínima, MEI ≥:	0.63
Estado ErP:	Prod. independiente (directiva EuP)
Peso neto:	1100 kg
Peso bruto:	1190 kg
Volumen:	5.56 m3

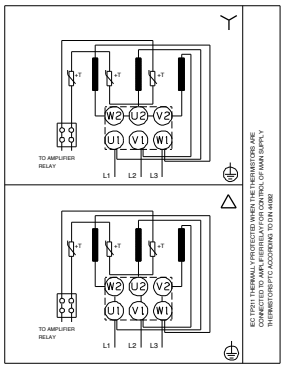
Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 14/07/2018

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	NK 125-315/338 A1-F-L-E-BQQE
Código::	98326483
Número EAN::	5711493041900
Técnico:	
Velocidad para datos de bomba:	1785 rpm
Caudal nominal:	319 m³/h
Altura nominal:	52.9 m
Diámetro real del impulsor:	338 mm
Impulsor nominal:	315 mm
Código del cierre. 1:Tipo 2:Cara giratoria 3:Cara estacionaria 4:Cierre secunda.:	BQQE
Eje secundario de cierre:	NONE
Diámetro del eje:	42 mm
Tolerencia de curva:	ISO9906:2012 3B
Versión de la bomba:	A1
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Acero inoxidable
	DIN W.-Nr. 1.4517
	ASTM CD4MCuN
Impulsor:	Acero inoxidable
	DIN W.-Nr. 1.4517
	ASTM CD4MCuN
Código de material:	L
Caucho:	EPDM
Código para caucho:	E
Mat. anillo desgaste:	EN 1.4517/CD4MCuN
Instalación:	
Temperatura ambiental máxima:	55 °C
Presión de trabajo máxima:	16 bar
Tipo de brida:	EN 1092-2
Código de conexión:	F
Aspiración:	DN 150
Descarga:	DN 125
Presión:	PN 16
Tipo de acoplamiento:	Estándar
Anillo(s) de junta:	anillo de estanqueidad
Armazón base:	EN / ISO
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-25 .. 120 °C
Liquid temperature during operation:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Tipo de motor:	SIEMENS
Clase eficiencia IE:	NEMA Energy / IE2 60Hz / NRC
Potencia nominal - P2:	75 kW [86 kW]
Frecuencia de alimentación:	60 Hz
Tensión nominal:	3 x 380-420D/660-725Y V [3 x 440-480D V]
Corriente nominal:	140-126/80,0-72,0 A [136-128 A]
Intensidad de arranque:	540-540 % [680-680 %]
Cos phi - Factor de potencia:	0.87







Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 14/07/2018

Descripción	Valor
Velocidad nominal:	1785 rpm
Eficiencia:	IE2 94,8% [IE2 94,5%]
Rendimiento del motor a carga total:	94.8-94.8 % [94.5-94.5 %]
Rendimiento del motor a 3/4 de carga:	94.7-94.7 %
Rendimiento del motor a 1/2 carga:	93.9-93.9 % [94.2-94.2 %]
Número de polos:	4
Grado de protección (IEC 34-5):	55 Dust/Jetting
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Protección del motor:	PTC
Motor Nº:	98957824
Tipo lubricante:	Grease
Otros:	
Índice eficiencia mínima, MEI ≥:	0.63
Estado ErP:	Prod. independiente (directiva EuP)
Peso neto:	1100 kg
Peso bruto:	1190 kg
Volumen:	5.56 m3

8. Catálogo de recuperadores de calor y unidades de filtración



RECUPERADORES DE CALOR

Características técnicas

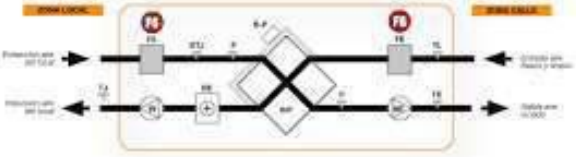
Modelo	Velocidad (r/min)	Tensión (V)	Intensidad (A)	Potencia motor (W)	Caudal máximo F6(m³/h)	Caudal máximo F7(m³/h)	Eficiencia térmica (%)	NPS irradiado dB(A)	Intensidad Total (A)	Filtro EN 779	Peso (Kg)	B. eléctrica Tensión (V)	B. eléctrica Potencia resistencia (kW)	B. agua Potencia térmica (kW)
RIS-400S	2100	1x230	2x1,1	2x225	450		60	34		F6/F7	47			
RIS-700S	2000	1x230	2x1,12	2X255	950		60	41		F6/F7	62			
RIS-1000S	2650	1x230	2x0,81	2x185	1300	1180	54	42		F6/F7	149			
RIS-1500S	2750	1x230	2x1,23	2x280	1650	1450	54	44		F6/F7	179			
RIS-1900S	2830	1x230	2x2,7	2x610	2150	2030	60	46		F6/F7	308			
RIS-2000S	1310	3x400	2x2,6	2x1500	2600	2470	60	49		F6/F7	324			
RIS-3000S	1300	3x400	2x4,1	2x2500	4300	3760	59	50		F6/F7	393			
RIS-4000S	2090	3x400	2x4,7	2x2200	5000	3850	58	51		F6/F7	498			
RIS-5000S	1867	3x400	2x6,47	2x3000	6000	4680	58	52		F6/F7	568			
RIS-260E	1880	1x230	2x0,4	2x89	280		55	31	6,4	F6/F7	40	1x230	1	
RIS-400E	2100	1x230	2x1,1	2x225	450		60	34	14,8	F6/F7	48	1x230	2	
RIS-700E	2000	1x230	2x1,12	2X255	950		60	41	20,5	F6/F7	70	1x230	3	
RIS-1000E	2650	1x230	2x0,81	2x185	1300	1180	54	42	10,6	F6/F7	150	3x400	6	
RIS-1500E	2750	1x230	2x1,23	2x280	1650	1450	54	44	16,2	F6/F7	180	3x400	9	
RIS-1900E	2830	1x230	2x2,7	2x610	2150	2030	60	46	27	F6/F7	310	3x400	15	
RIS-2000E	1310	3x400	2x2,6	2x1500	2600	2470	60	49	26,9	F6/F7	328	3x400	15	
RIS-3000E	1300	3x400	2x4,1	2x2500	4300	3760	59	50	44,7	F6/F7	395	3x400	24	
RIS-4000E	2090	3x400	2x4,7	2x2200	5000	3850	58	51	50,4	F6/F7	500	3x400	27	
RIS-5000E	1867	3x400	2x6,47	2x3000	6000	4680	58	52	63,1	F6/F7	570	3x400	33	
RIS-400W	2100	1x230	2x1,1	2x225	450		60	34		F6/F7	52			2,7*
RIS-700W	2000	1x230	2x1,12	2X255	950		60	41		F6/F7	63			4,7*
RIS-1000W	2650	1x230	2x0,81	2x185	1300	1180	54	42		F6/F7	150			6,75*
RIS-1500W	2750	1x230	2x1,23	2x280	1650	1450	54	44		F6/F7	180			10,12*
RIS-1900W	2830	1x230	2x2,7	2x610	2150	2030	60	46		F6/F7	310			12,82*
RIS-2000W	1310	3x400	2x2,6	2x1500	2600	2470	60	49		F6/F7	326			15,6*
RIS-3000W	1300	3x400	2x4,1	2x2500	4300	3760	59	50		F6/F7	395			20,2*
RIS-4000W	2090	3x400	2x4,7	2x2200	5000	3850	58	51		F6/F7	500			26,0*
RIS-5000W	1867	3x400	2x6,47	2x3000	6000	4680	58	52		F6/F7	570			32,0*

* Valores medidos con temperatura del aire exterior +7°C y temperatura del agua Tm/Tout 60/80 °C.

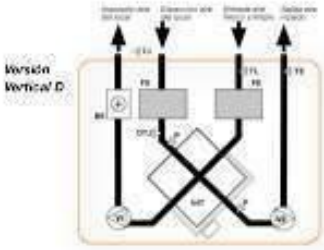
Configuraciones

Suministro standard configuración D

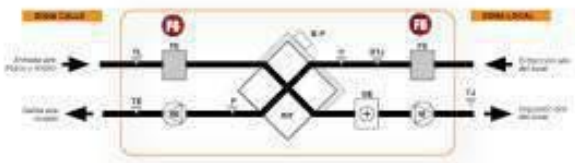
Versión Horizontal D



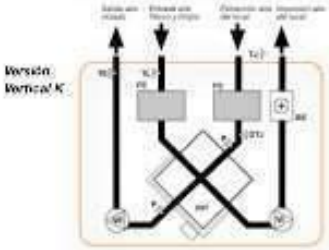
Versión Vertical D



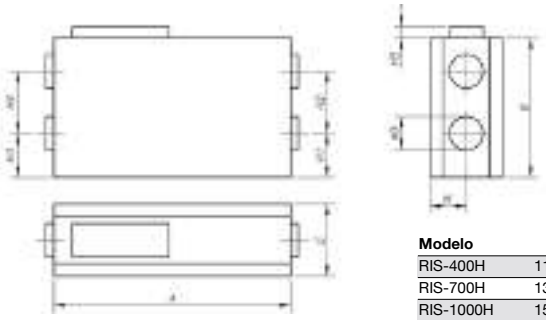
Versión Horizontal K



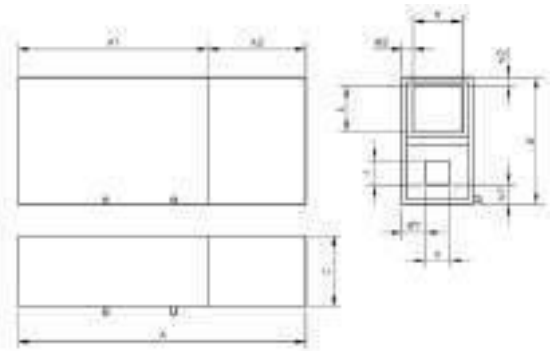
Versión Vertical K



Dimensiones mm



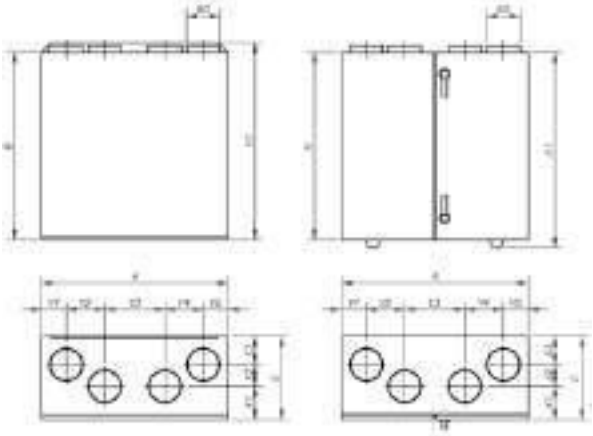
Modelo	A	B	C	Ø D	H1	H2	H3	H4	H5	W
RIS-400H	1170	600	354	160	250	190	250	190	55	200
RIS-700H	1320	600	504	250	150	310	150	310	55	252
RIS-1000H	1500	905	645	315	233	400	233	400	-	-
RIS-1500H	1500	905	645	315	233	400	233	400	-	-
RIS-1900H	1800	1120	790	400	275	500	275	500	-	-
RIS-2000H	2100	1050	790	400	265	510	265	510	-	395
RIS-3000H	2400	1130	830	400	350	500	350	500	-	300



Modelo	A	A1	A2	B	C	H1	H2	K	k	L	l	W1	W2
RIS-4000H	3000	2000	1000	1244	584	178	35	500	260	500	260	162	36
RIS-5000H	3000	2000	1000	1242	832	191	34	710	332	562	332	412	87

RIS-260V
RIS-400V
RIS-700V

RIS-1000V
RIS-1500V
RIS-1900V

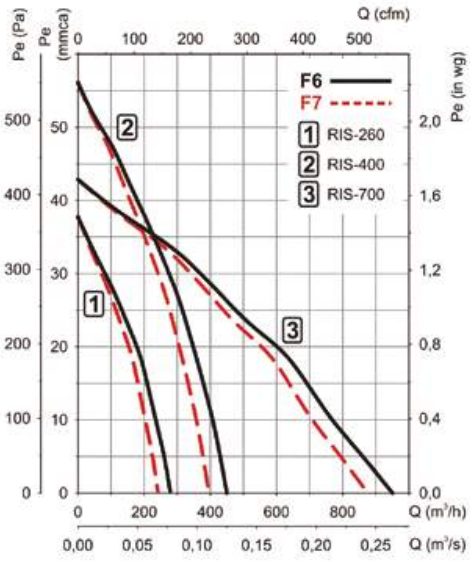


Modelo	A	B	C	Ø D	H1	X1	X2	X3	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
RIS-260V	598	640	295	125	690	135	70	90	90	129	160	129	90
RIS-400V	900	800	352	160	850	166	60	126	130	205	230	205	130
RIS-700V	950	845	462	200	895	182	120	160	140	212	246	212	140
RIS-1000V	1400	1000	645	315	1070	250	187	208	207	328	330	328	207
RIS-1500V	1400	1000	645	315	1070	250	187	208	210	325	330	325	210
RIS-1900V	1650	1100	790	400	1170	292	248	250	225	395	410	395	225

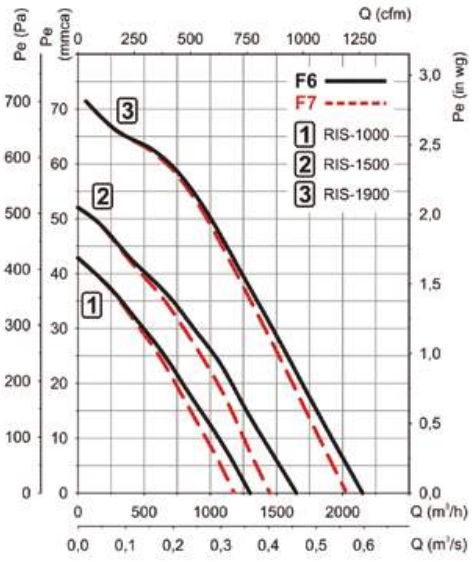
RECUPERADORES DE CALOR

Curvas características

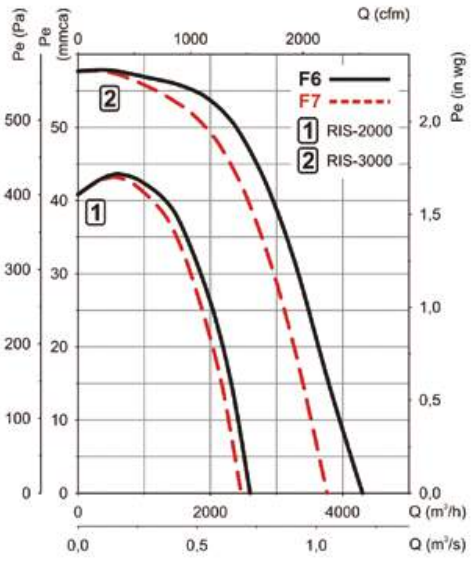
RIS-260 / RIS-400 / RIS-700



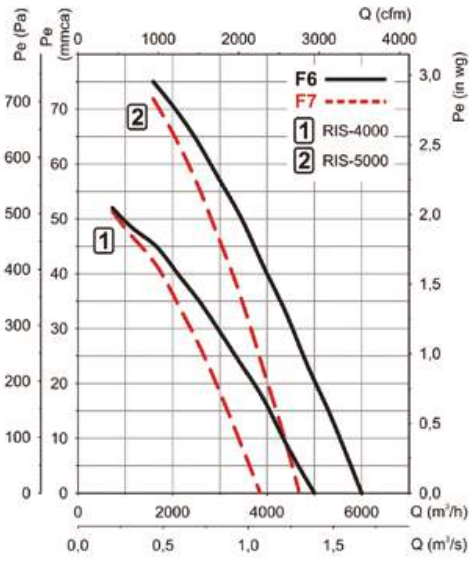
RIS-1000 / RIS-1500 / RIS-1900



RIS-2000 / RIS-3000



RIS-4000 / RIS-5000



PLANOS

Índice PLANOS:

1. Tuberías de agua fría y caliente

- Tuberías caliente planta baja
- Tuberías fría planta baja
- Tuberías caliente planta plaza
- Tuberías fría planta plaza

2. Conductos de aire de impulsión y extracción

- Conductos de aire primario planta baja
- Conductos de aire planta plaza locales
- Conductos de aire planta plaza zonas comunes

3. Esquemas de las instalaciones

- Esquema de cubierta
- Esquema de principio de agua fría
- Esquema de principio de agua caliente
- Esquema de principio de ROOF - TOPS

DIMENSIONES DERIVACIONES

LOCAL	DIAMETRO (")
LOCAL 0.001	N/A
LOCAL 0.002	2"
LOCAL 0.003	1"
LOCAL 0.004	2"
LOCAL 0.005	1"
LOCAL 0.006	2"
LOCAL 0.007	2"
LOCAL 0.008	3"
LOCAL 0.010	1 1/2"
LOCAL 0.011	1 1/4"
LOCAL 0.012	1"
LOCAL 0.013	2 1/2"
LOCAL 0.014	1 1/4"
LOCAL 0.015	1 1/4"
LOCAL 0.016	1 1/4"
LOCAL 0.017	1 1/4"
LOCAL 0.018	1"
LOCAL 0.019	1"
LOCAL 0.021	2 1/2"
OFICINAS	N/A
LOCAL 0.024	2 1/2"
LOCAL 0.025	1"
LOCAL 0.026	1"
LOCAL 0.027	1"
LOCAL 0.028	1"
LOCAL 0.030	2 1/2"
LOCAL 0.037	N/A
LOCAL 0.038	1"
LOCAL 0.039	1 1/4"
LOCAL 0.040	N/A
LOCAL 0.043	3/4"
LOCAL 0.044	3/4"
LOCAL 0.045	3/4"
LOCAL 0.046	3/4"
LOCAL 0.047	1 1/2"
LOCAL 0.048	1 1/4"
LOCAL 0.049	1 1/4"
LOCAL 0.050	2 1/2"
LOCAL 0.051	1 1/4"
LOCAL 0.052	1 1/4"
LOCAL 0.053	1 1/4"
LOCAL 0.054	3"
LOCAL 0.057	1 1/4"
LOCAL 0.058	1 1/4"

LOCAL 0.059	1 1/4"
LOCAL 0.060	1 1/4"
LOCAL 0.061	1"
LOCAL 0.062	2"
LOCAL 0.063	1 1/4"
LOCAL 0.064	2 1/2"
LOCAL 0.065	1 1/4"
LOCAL 0.066	1"
LOCAL 0.067	2"
LOCAL 0.068	2"
LOCAL 0.069	2"
LOCAL 0.070	2"
LOCAL 0.071	2"
LOCAL 0.072	1"
LOCAL 0.073	N/A
LOCAL 0.074	1 1/4"
LOCAL 0.076	1 1/4"
LOCAL 0.077	1 1/4"
LOCAL 0.078A	1 1/2"
LOCAL 0.078B	1 1/2"
LOCAL 0.079	1 1/2"
LOCAL 0.080	1 1/2"
LOCAL 0.081	1 1/2"
LOCAL 0.082	2"
LOCAL 0.083	1 1/2"
LOCAL 0.084	2"
LOCAL 0.085	2"
LOCAL 0.086	2"
LOCAL 0.087	1 1/2"
LOCAL 0.088	1 1/4"
LOCAL 0.089	1 1/4"
LOCAL 0.090	1 1/2"
LOCAL 0.091	1 1/4"
LOCAL 0.092	1 1/2"
LOCAL 0.093	1 1/2"
LOCAL 0.094	1 1/2"
LOCAL 0.095	1 1/2"
LOCAL 0.096	1 1/4"
LOCAL 0.097	2"
LOCAL 0.098	1 1/4"
LOCAL 0.099	1 1/2"
LOCAL 0.100A	3/4"
LOCAL 0.100B	3/4"
LOCAL 0.101	1 1/2"
LOCAL 0.102A	1 1/4"

LOCAL 0.100B	3/4"
LOCAL 0.101	1 1/2"
LOCAL 0.102A	1 1/4"
LOCAL 0.102B	3/4"
LOCAL 0.103	1 1/2"
LOCAL 0.104	1 1/4"
LOCAL 0.105	1 1/4"
LOCAL 0.106	1 1/4"
LOCAL 0.107	1 1/4"
LOCAL 0.108	1 1/4"
LOCAL 0.109	1 1/2"
LOCAL 0.110	1 1/4"
LOCAL 0.111	1 1/4"
LOCAL 0.112	1 1/4"
LOCAL 0.113	1 1/4"
LOCAL 0.114	1 1/4"
LOCAL 0.115	N/A
LOCAL 0.116	1 1/4"
LOCAL 0.117	1 1/4"
LOCAL 0.118	1 1/4"
LOCAL 0.119	1 1/4"
LOCAL 0.120	1 1/4"
LOCAL 0.121	1 1/4"
LOCAL 0.122	1 1/4"
LOCAL 0.123	1 1/2"
LOCAL 0.124	1 1/2"
LOCAL 0.125	1 1/2"
LOCAL 0.126	2"
LOCAL 0.127	1 1/4"
LOCAL 0.128	1 1/4"
LOCAL 0.129	1 1/4"
LOCAL 0.130	1 1/4"
LOCAL 0.131	1 1/4"
LOCAL 0.132	1 1/4"
LOCAL 0.133	1 1/4"
LOCAL 0.134	N/A
LOCAL 0.135	N/A
LOCAL 0.136	N/A
LOCAL 0.137	N/A
LOCAL 0.138	N/A
LOCAL 0.139	N/A

LEYENDA DE CLIMATIZACION

	TUBERIAS DE CLIMATIZACION IDA
	TUBERIAS DE CLIMATIZACION RETORNO

NORTE DE PROYECTO

N



REVISION Nº | FECHA | OBSERVACIONES

REVISION Nº | FECHA | OBSERVACIONES

ICL 02

DIN A1 | 1/500

INSTALACION DE CLIMATIZACION TUBERIA. PLANTA CONJUNTO BAJA COTA (+515,00)

I C A I

MAYO AÑO 2018

PROYECTO EJECUCION DE C. COMERCIAL Y OCIO "LA MONTAÑA"

PARCELA S40, UA EJECUCION UNICA SECTOR "LA MONTAÑA" TOLEDO

LA PROPIEDAD

JUAN ANTONIO MOYA

DIMENSIONES DERIVACIONES

LOCAL	DIAMETRO (")
LOCAL 0.001	N/A
LOCAL 0.002	2 1/2"
LOCAL 0.003	1 1/2"
LOCAL 0.004	2 1/2"
LOCAL 0.005	1 1/2"
LOCAL 0.006	2 1/2"
LOCAL 0.007	2 1/2"
LOCAL 0.008	1"
LOCAL 0.010	2"
LOCAL 0.011	2"
LOCAL 0.012	1 1/4"
LOCAL 0.013	4"
LOCAL 0.014	1 1/2"
LOCAL 0.015	1 1/2"
LOCAL 0.016	2"
LOCAL 0.017	2"
LOCAL 0.018	1 1/4"
LOCAL 0.019	1 1/4"
LOCAL 0.021	4"
OFICINAS	N/A
LOCAL 0.024	4"
LOCAL 0.025	1 1/4"
LOCAL 0.026	1 1/4"
LOCAL 0.027	1 1/4"
LOCAL 0.028	1 1/4"
LOCAL 0.030	4"
LOCAL 0.037	N/A
LOCAL 0.038	2"
LOCAL 0.039	1 1/2"
LOCAL 0.040	N/A
LOCAL 0.043	1"
LOCAL 0.044	1"
LOCAL 0.045	1"
LOCAL 0.046	1"
LOCAL 0.047	1 1/2"
LOCAL 0.048	1 1/4"
LOCAL 0.049	1 1/2"
LOCAL 0.050	3"
LOCAL 0.051	1 1/2"
LOCAL 0.052	1 1/4"
LOCAL 0.053	1 1/4"
LOCAL 0.054	3"
LOCAL 0.057	1 1/4"
LOCAL 0.058	1 1/2"

LOCAL	
LOCAL 0.059	1 1/4"
LOCAL 0.060	1 1/4"
LOCAL 0.061	1"
LOCAL 0.062	2"
LOCAL 0.063	1 1/2"
LOCAL 0.064	1 1/2"
LOCAL 0.065	1 1/4"
LOCAL 0.066	1"
LOCAL 0.067	2"
LOCAL 0.068	2"
LOCAL 0.069	2"
LOCAL 0.070	2"
LOCAL 0.071	2 1/2"
LOCAL 0.072	1"
LOCAL 0.073	N/A
LOCAL 0.074	1 1/4"
LOCAL 0.076	1 1/4"
LOCAL 0.077	1 1/2"
LOCAL 0.078A	1 1/2"
LOCAL 0.078B	2"
LOCAL 0.079	2"
LOCAL 0.080	2"
LOCAL 0.081	2"
LOCAL 0.082	2"
LOCAL 0.083	2"
LOCAL 0.084	2"
LOCAL 0.085	2"
LOCAL 0.086	2"
LOCAL 0.087	2"
LOCAL 0.088	1 1/2"
LOCAL 0.089	1 1/4"
LOCAL 0.090	2"
LOCAL 0.091	1 1/2"
LOCAL 0.092	1 1/2"
LOCAL 0.093	1 1/2"
LOCAL 0.094	2"
LOCAL 0.095	2"
LOCAL 0.096	1 1/2"
LOCAL 0.097	2 1/2"
LOCAL 0.098	1 1/2"
LOCAL 0.099	2"
LOCAL 0.100A	1 1/2"
LOCAL 0.100B	1 1/2"
LOCAL 0.101	2"
LOCAL 0.102A	1 1/2"

LOCAL	
LOCAL 0.100B	1 1/2"
LOCAL 0.101	2"
LOCAL 0.102A	1 1/2"
LOCAL 0.102B	1 1/2"
LOCAL 0.103	2"
LOCAL 0.104	1 1/2"
LOCAL 0.105	1 1/2"
LOCAL 0.106	1 1/2"
LOCAL 0.107	1 1/2"
LOCAL 0.108	1 1/2"
LOCAL 0.109	1 1/2"
LOCAL 0.110	1 1/2"
LOCAL 0.111	1 1/2"
LOCAL 0.112	1 1/2"
LOCAL 0.113	1 1/2"
LOCAL 0.114	1 1/2"
LOCAL 0.115	N/A
LOCAL 0.116	1 1/2"
LOCAL 0.117	1 1/2"
LOCAL 0.118	1 1/2"
LOCAL 0.119	1 1/4"
LOCAL 0.120	1 1/4"
LOCAL 0.121	1 1/4"
LOCAL 0.122	1 1/4"
LOCAL 0.123	2"
LOCAL 0.124	2"
LOCAL 0.125	2"
LOCAL 0.126	2"
LOCAL 0.127	2"
LOCAL 0.128	1 1/4"
LOCAL 0.129	1 1/2"
LOCAL 0.130	1 1/4"
LOCAL 0.131	1 1/4"
LOCAL 0.132	1 1/2"
LOCAL 0.133	1 1/4"
LOCAL 0.134	N/A
LOCAL 0.135	N/A
LOCAL 0.136	N/A
LOCAL 0.137	N/A
LOCAL 0.138	N/A
LOCAL 0.139	N/A

LEYENDA DE CLIMATIZACION

TUBERIAS DE CLIMATIZACION IDA

TUBERIAS DE CLIMATIZACION RETORNO

NORTE DE PROYECTO

N

REVISION Nº	FECHA	OBSERVACIONES
REVISION Nº	FECHA	OBSERVACIONES

ICL 0.2

DIN A1 1/500

INSTALACION DE CLIMATIZACION TUBERIA. PLANTA CONJUNTO BAJA COTA (+515,00)

ICAI

MADRID JUNIO 2018

PROYECTO EJECUCION DE C. COMERCIAL Y OCIO "LA MONTAÑA"

PARCELA 5A9, UI EJECUCION UNICA. SECTOR "LA MONTAÑA" TOLEDO

LA PROPIEDAD

JUAN ANTONIO MOYA

DIMENSIONES DERIVACIONES

LOCAL	DIAMETRO (")
LOCAL 1.001	1 1/4"
LOCAL 1.002	2"
LOCAL 1.003	1 1/4"
LOCAL 1.004	2"
LOCAL 1.005	2"
LOCAL 1.006	1"
LOCAL 1.007	1 1/2"
LOCAL 1.008	1 1/2"
LOCAL 1.009	1"
LOCAL 1.010	1 1/4"
LOCAL 1.011	1"
LOCAL 1.013	1"
LOCAL 1.014	1 1/4"
LOCAL 1.015	1 1/4"
LOCAL 1.017	2 1/2"
LOCAL 1.019	1"
LOCAL 1.020	1"
LOCAL 1.021	1 1/4"
LOCAL 1.022	1 1/4"
LOCAL 1.023	3"
LOCAL 1.024	1 1/4"
LOCAL 1.025	1 1/4"
LOCAL 1.026	2"

LOCAL 1.028	1 1/4"
LOCAL 1.029	1 1/4"
LOCAL 1.030	1 1/4"
LOCAL 1.031	1 1/4"
LOCAL 1.032	1 1/4"
LOCAL 1.033	1 1/4"
LOCAL 1.035	1 1/2"
LOCAL 1.036	1 1/4"
LOCAL 1.038	4"
LOCAL 1.040	1"
LOCAL 1.041	1"
LOCAL 1.042	1"
LOCAL 1.043	3/4"
LOCAL 1.044	1 1/2"
LOCAL 1.045	1"
LOCAL 1.047	2"
LOCAL 1.049	1 1/2"
LOCAL 1.050	1"
LOCAL 1.052	2"
LOCAL 1.058	1"
LOCAL 1.059	1"
LOCAL 1.060	1"
LOCAL 1.061	1"
LOCAL 1.062	1 1/4"

LOCAL 1.063	3/4"
LOCAL 1.064	2 1/2"
LOCAL 1.065	1 1/4"
LOCAL 1.066	3/4"
LOCAL 1.067	1 1/4"
LOCAL 1.068	1 1/4"
LOCAL 1.069	1 1/4"
LOCAL 1.070	1 1/4"
LOCAL 1.071	1 1/4"
LOCAL 1.072	1"
LOCAL 1.073	1"
LOCAL 1.074	1 1/4"
LOCAL 1.075	1"
LOCAL 1.076	1"
LOCAL 1.077	1"
LOCAL 1.078	1"
LOCAL 1.079	1 1/4"
LOCAL 1.080	1"
LOCAL 1.081	1 1/4"
LOCAL 1.082	1"
LOCAL 1.083	1"
LOCAL 1.084a	3/4"
LOCAL 1.084b	3/4"
LOCAL 1.085	1"

LOCAL 1.086a	3/4"
LOCAL 1.086b	3/4"
LOCAL 1.087	1"
LOCAL 1.088	3/4"
LOCAL 1.089	1"

LEYENDA DE CLIMATIZACION

- TUBERIAS DE CLIMATIZACION IDA Y RETORNO
- MONTANTE DE CLIMATIZACION

NORTE DE PROYECTO

N



REVISION Nº | FECHA | OBSERVACIONES

REVISION Nº | FECHA | OBSERVACIONES

ICL06

DIN A1 | 1/500

INSTALACION DE CLIMATIZACION TUBERIAS PLANTA CONJUNTO PLAZA

ICAI

MADRID | JUNIO | 2018

PROYECTO EJECUCION DE C. COMERCIAL Y OCIO "LA MONTAÑA"

PARCELA 5/49, UA EJECUCION UNICA, SECTOR "LA MONTAÑA" TOLEDO

LA PROPIEDAD

JUAN ANTONIO MOYA

DIMENSIONES DERIVACIONES

LOCAL	DIAMETRO (")
LOCAL 1.001	1 1/4"
LOCAL 1.002	2 1/2"
LOCAL 1.003	1 1/4"
LOCAL 1.004	2 1/2"
LOCAL 1.005	2 1/2"
LOCAL 1.006	1 1/4"
LOCAL 1.007	2 1/2"
LOCAL 1.008	2 1/2"
LOCAL 1.009	1"
LOCAL 1.010	2 1/2"
LOCAL 1.011	2"
LOCAL 1.013	2"
LOCAL 1.014	1 1/2"
LOCAL 1.015	1 1/2"
LOCAL 1.017	4"
LOCAL 1.019	1 1/4"
LOCAL 1.020	1 1/4"
LOCAL 1.021	1 1/2"
LOCAL 1.022	1 1/2"
LOCAL 1.023	3"
LOCAL 1.024	2"
LOCAL 1.025	2"
LOCAL 1.026	2 1/2"

LOCAL 1.028	2"
LOCAL 1.029	2"
LOCAL 1.030	1 1/4"
LOCAL 1.031	2"
LOCAL 1.032	2"
LOCAL 1.033	2"
LOCAL 1.035	2"
LOCAL 1.036	2"
LOCAL 1.039	4"
LOCAL 1.040	1 1/4"
LOCAL 1.041	1 1/4"
LOCAL 1.042	1 1/4"
LOCAL 1.043	1"
LOCAL 1.044	2 1/2"
LOCAL 1.045	1 1/4"
LOCAL 1.047	3"
LOCAL 1.049	2 1/2"
LOCAL 1.050	1 1/4"
LOCAL 1.052	2 1/2"
LOCAL 1.058	1 1/4"
LOCAL 1.059	1 1/2"
LOCAL 1.060	1 1/4"
LOCAL 1.061	1 1/2"
LOCAL 1.062	2"

LOCAL 1.063	1 1/4"
LOCAL 1.064	2"
LOCAL 1.065	1 1/2"
LOCAL 1.066	1 1/4"
LOCAL 1.067	2"
LOCAL 1.068	2"
LOCAL 1.069	2"
LOCAL 1.070	2"
LOCAL 1.071	2"
LOCAL 1.072	1 1/4"
LOCAL 1.073	1 1/2"
LOCAL 1.074	1 1/2"
LOCAL 1.075	1 1/4"
LOCAL 1.076	1 1/4"
LOCAL 1.077	1 1/2"
LOCAL 1.078	1 1/2"
LOCAL 1.079	1 1/2"
LOCAL 1.080	1 1/4"
LOCAL 1.081	2"
LOCAL 1.082	1 1/4"
LOCAL 1.083	1 1/4"
LOCAL 1.084a	1 1/4"
LOCAL 1.084b	1 1/4"
LOCAL 1.085	2"

LOCAL 1.086a	1 1/4"
LOCAL 1.086b	1 1/4"
LOCAL 1.087	1 1/2"
LOCAL 1.088	1 1/4"
LOCAL 1.089	1 1/4"

LEYENDA DE CLIMATIZACION

	TUBERIAS DE CLIMATIZACIÓN IDA Y RETORNO
	MONTANTE DE CLIMATIZACION

NORTE DE PROYECTO

N



3		
2		
1		
REVISIONES	FECHA	Nº REVISION
3		
2		
1		
REVISIONES	FECHA	Nº REVISION

ICL06

DIN A1 | 1/500

INSTALACION DE CLIMATIZACION TUBERIAS.PLANTA CONJUNTO PLAZA

ICAI

NUEVO | JUNIO | 2018

PROYECTO EJECUCION DE C. COMERCIAL Y OCIO "LA MONTAÑA"

PARCELA 9/6. Ud. EJECUCION UNICA. SECTOR "LA MONTAÑA" TOLEDO

LA PROPIEDAD

JUAN ANTONIO MOYA

DIMENSIONES SALIDAS CONDUCTOS A LOCALES (EXTRACCION)

UR-1	
LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)
LOCAL 0.002	300x200
LOCAL 0.003	150x150
LOCAL 0.004	300x200
LOCAL 0.005	150x150
LOCAL 0.006	300x200
LOCAL 0.007	300x200
LOCAL 0.008	300x200

UR-4					
LOC A	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)
LOCAL 0.089	150x150	LOCAL 0.087	250x150	LOCAL 0.152A	150x150
LOCAL 0.088	150x150	LOCAL 0.083	250x150	LOCAL 0.078A	150x150
LOCAL 0.087	200x150	LOCAL 0.081	200x150	LOCAL 0.078B	200x150
LOCAL 0.090	200x150	LOCAL 0.082	200x150	LOCAL 0.151	200x150
LOCAL 0.091	150x150	LOCAL 0.089	200x150	LOCAL 0.079	250/150
LOCAL 0.092	200x150	LOCAL 0.073	150x150	LOCAL 0.150B	150x150
LOCAL 0.093	150/150	LOCAL 0.075	150x150	LOCAL 0.099	150x150
LOCAL 0.094	150x150	LOCAL 0.076	150x150	LOCAL 0.150A	150x150
LOCAL 0.096	200x150	LOCAL 0.155	150x150	LOCAL 0.080	150x150
LOCAL 0.095	200x150	LOCAL 0.154	150x150		
LOCAL 0.085	200x150	LOCAL 0.077	200x150		
LOCAL 0.086	150/150	LOCAL 0.153	150x150		
LOCAL 0.084	200x150	LOCAL 0.152B	150x150		

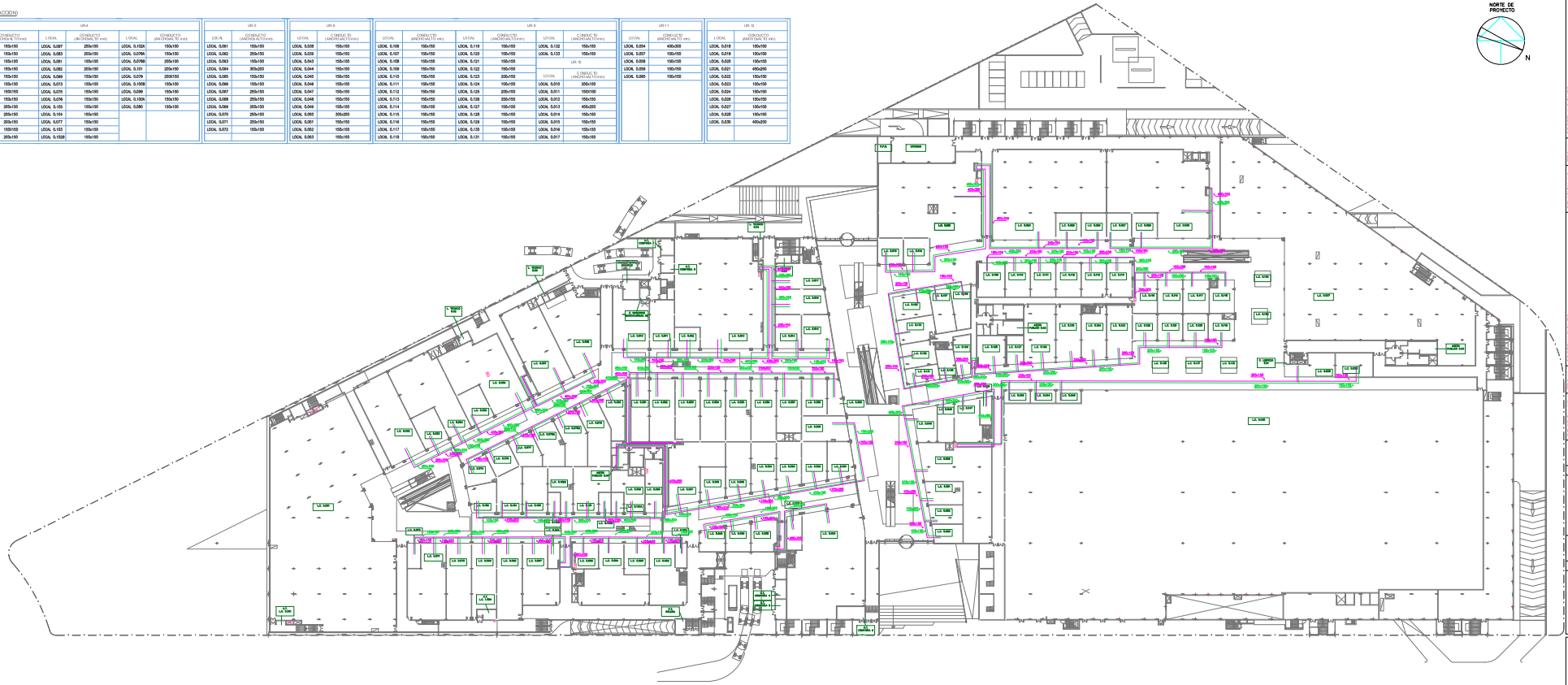
UR-5	
LOC A	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)
LOCAL 0.081	150x150
LOCAL 0.082	250x150
LOCAL 0.083	150x150
LOCAL 0.084	300x200
LOCAL 0.085	150x150
LOCAL 0.086	150x150
LOCAL 0.087	250x150
LOCAL 0.088	250x150
LOCAL 0.070	250x150
LOCAL 0.071	250x150
LOCAL 0.072	150x150

UR-6	
LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)
LOCAL 0.038	150x150
LOCAL 0.039	150x150
LOCAL 0.043	150x150
LOCAL 0.044	150x150
LOCAL 0.045	150x150
LOCAL 0.046	150x150
LOCAL 0.047	150x150
LOCAL 0.048	150x150
LOCAL 0.049	150x150
LOCAL 0.050	300x250
LOCAL 0.051	150x150
LOCAL 0.052	150x150
LOCAL 0.053	150x150

UR-9					
LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)
LOCAL 0.106	150x150	LOCAL 0.119	150x150	LOCAL 0.132	150x150
LOCAL 0.107	150x150	LOCAL 0.120	150x150	LOCAL 0.133	150x150
LOCAL 0.108	150x150	LOCAL 0.121	150x150	UR-10	
LOCAL 0.109	150x150	LOCAL 0.122	150x150	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)
LOCAL 0.110	150x150	LOCAL 0.123	250x150	LOCAL 0.010	150x250
LOCAL 0.111	150x150	LOCAL 0.124	200x150	LOCAL 0.011	200/150
LOCAL 0.112	150x150	LOCAL 0.125	200x150	LOCAL 0.012	150x150
LOCAL 0.113	150x150	LOCAL 0.126	250x200	LOCAL 0.013	400x300
LOCAL 0.114	150x150	LOCAL 0.127	150x150	LOCAL 0.014	150x150
LOCAL 0.115	150x150	LOCAL 0.128	150x150	LOCAL 0.015	200x150
LOCAL 0.116	150x150	LOCAL 0.129	150x150	LOCAL 0.016	200x150
LOCAL 0.117	150x150	LOCAL 0.130	150x150	LOCAL 0.017	200x150
LOCAL 0.118	150x150	LOCAL 0.131	150x150		

UR-11	
LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)
LOCAL 0.054	400x300
LOCAL 0.057	150x150
LOCAL 0.058	150x150
LOCAL 0.059	150x150
LOCAL 0.060	150x150

UR-12	
LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)
LOCAL 0.018	150x150
LOCAL 0.019	150x150
LOCAL 0.020	150x150
LOCAL 0.021	400x300
LOCAL 0.022	150x150
LOCAL 0.023	150x150
LOCAL 0.024	400x300
LOCAL 0.026	150x150
LOCAL 0.027	150x150
LOCAL 0.028	150x150
LOCAL 0.030	400x300



DIMENSIONES ENTRADA CONDUCTOS A LOCALES (IMPULSION)

UR-1	
LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)
LOCAL 0.002	300x200
LOCAL 0.003	150x150
LOCAL 0.004	300x200
LOCAL 0.005	150x150
LOCAL 0.006	300x200
LOCAL 0.007	300x200
LOCAL 0.008	300x200

UR-4					
LOC A	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)
LOCAL 0.089	150x150	LOCAL 0.087	300x200	LOCAL 0.152A	150x150
LOCAL 0.088	150x150	LOCAL 0.083	250x150	LOCAL 0.078A	200x150
LOCAL 0.087	200x150	LOCAL 0.081	200x150	LOCAL 0.078B	200x150
LOCAL 0.090	200x150	LOCAL 0.082	200x150	LOCAL 0.151	200x150
LOCAL 0.091	150x150	LOCAL 0.089	200x150	LOCAL 0.079	250/150
LOCAL 0.092	200x150	LOCAL 0.073	150x150	LOCAL 0.150B	150x150
LOCAL 0.093	200x150	LOCAL 0.075	150x150	LOCAL 0.099	150x150
LOCAL 0.094	150x150	LOCAL 0.076	200x150	LOCAL 0.150A	150x150
LOCAL 0.096	200x150	LOCAL 0.155	150x150	LOCAL 0.080	200x150
LOCAL 0.095	200x150	LOCAL 0.154	150x150		
LOCAL 0.085	250x150	LOCAL 0.077	200x150		
LOCAL 0.086	150/150	LOCAL 0.153	300x150		
LOCAL 0.084	250x150	LOCAL 0.152B	150x150		

UR-5	
LOC A	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)
LOCAL 0.081	150x150
LOCAL 0.082	250x150
LOCAL 0.083	150x150
LOCAL 0.084	300x200
LOCAL 0.085	150x150
LOCAL 0.086	150x150
LOCAL 0.087	250x150
LOCAL 0.088	250x150
LOCAL 0.070	250x150
LOCAL 0.071	300x200
LOCAL 0.072	150x150

UR-6	
LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)
LOCAL 0.038	150x150
LOCAL 0.039	150x150
LOCAL 0.043	150x150
LOCAL 0.044	150x150
LOCAL 0.045	150x150
LOCAL 0.046	150x150
LOCAL 0.047	200x150
LOCAL 0.048	150x150
LOCAL 0.049	150x150
LOCAL 0.050	300x200
LOCAL 0.051	150x150
LOCAL 0.052	150x150
LOCAL 0.053	150x150

UR-9					
LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)
LOCAL 0.106	150x150	LOCAL 0.119	150x150	LOCAL 0.132	150x150
LOCAL 0.107	150x150	LOCAL 0.120	150x150	LOCAL 0.133	150x150
LOCAL 0.108	150x150	LOCAL 0.121	150x150	UR-10	
LOCAL 0.109	150x150	LOCAL 0.122	150x150	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)
LOCAL 0.110	150x150	LOCAL 0.123	250x150	LOCAL 0.010	150x250
LOCAL 0.111	150x150	LOCAL 0.124	200x150	LOCAL 0.011	200/150
LOCAL 0.112	150x150	LOCAL 0.125	200x150	LOCAL 0.012	150x150
LOCAL 0.113	150x150	LOCAL 0.126	250x200	LOCAL 0.013	400x300
LOCAL 0.114	150x150	LOCAL 0.127	150x150	LOCAL 0.014	150x150
LOCAL 0.115	150x150	LOCAL 0.128	150x150	LOCAL 0.015	200x150
LOCAL 0.116	150x150	LOCAL 0.129	150x150	LOCAL 0.016	200x150
LOCAL 0.117	150x150	LOCAL 0.130	150x150	LOCAL 0.017	200x150
LOCAL 0.118	150x150	LOCAL 0.131	150x150		

UR-11	
LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)
LOCAL 0.054	400x300
LOCAL 0.057	150x150
LOCAL 0.058	150x150
LOCAL 0.059	150x150
LOCAL 0.060	150x150

UR-12	
LOCAL	CONDUCTO (ANCHOXALTO mm)
LOCAL 0.018	150x150
LOCAL 0.019	150x150
LOCAL 0.020	150x150
LOCAL 0.021	400x300
LOCAL 0.022	150x150
LOCAL 0.023	150x150
LOCAL 0.024	400x300
LOCAL 0.026	150x150
LOCAL 0.027	150x150
LOCAL 0.028	150x150
LOCAL 0.030	400x300

LEYENDA

	CONDUCTOS DE IMPULSION
	CONDUCTOS DE EXTRACCION

REVISION Nº | FECHA | OBSERVACIONES

REVISION Nº | FECHA | OBSERVACIONES

ICL07

DIN A1 | 1/500

INSTALACION DE AIRE PRIMARIO PLANTA CONJUNTO BAJA COTA (+515,00)

ICAI

MADRID | AÑO : 2018

PROYECTO EJECUCION DE C. COMERCIAL Y OCIO "LA MONTARA"

PARCELA 549 - UI EJECUCION UNICA. SECTOR "LA MONTARA" TOLEDO

LA PROPIEDAD

JUAN ANTONIO MOYA

DIMENSIONES SALIDAS CONDUCTOS A LOCALES (EXTRACCION)

UR-2		UR-3								UR-4		UR-7		UR-14		UR-13	
LOCAL	CONDUCTO (ANCHOxALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOxALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOxALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOxALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOxALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOxALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOxALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOxALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOxALTO mm)
LOCAL 1.01	150x150	LOCAL 1.38	150x150	LOCAL 1.69	200x150	LOCAL 1.80	150x150	LOCAL 1.89	150x150	LOCAL 1.43	150x150	LOCAL 1.23	550x350	LOCAL 1.36	150x150	LOCAL 1.13	200x150
LOCAL 1.02	350x200	LOCAL 1.39	150x150	LOCAL 1.70	200x150	LOCAL 1.81	200x150			LOCAL 1.44	200x200	LOCAL 1.24	200x200	LOCAL 1.39	400x200	LOCAL 1.14	150x150
LOCAL 1.03	150x150	LOCAL 1.40	150x150	LOCAL 1.71	200x150	LOCAL 1.82	150x150			LOCAL 1.45	150x150	LOCAL 1.25	200x350	LOCAL 1.40	150x150	LOCAL 1.15	150x150
LOCAL 1.04	350x200	LOCAL 1.41	150x150	LOCAL 1.72	150x150	LOCAL 1.83	150x150			LOCAL 1.47	350x200	LOCAL 1.26	400x300	LOCAL 1.41	150x150	LOCAL 1.17	250x200
LOCAL 1.05	350x200	LOCAL 1.42	200x150	LOCAL 1.73	150x150	LOCAL 1.84A	150x150			LOCAL 1.49	350x200	LOCAL 1.28	200x200	LOCAL 1.42	150x150	LOCAL 1.19	150x150
LOCAL 1.06	150x150	LOCAL 1.43	150x150	LOCAL 1.74	200x150	LOCAL 1.84B	150x150			LOCAL 1.50	150x150	LOCAL 1.29	200x200			LOCAL 1.20	150x150
LOCAL 1.07	350x200	LOCAL 1.44	200x150	LOCAL 1.75	150x150	LOCAL 1.85	150x150			LOCAL 1.52	350x200	LOCAL 1.30	150x200			LOCAL 1.21	150x150
LOCAL 1.08	350x200	LOCAL 1.45	200x150	LOCAL 1.76	150x150	LOCAL 1.86A	150x150					LOCAL 1.31	200x300			LOCAL 1.22	150x150
LOCAL 1.09	150x150	LOCAL 1.46	150x150	LOCAL 1.77	150x150	LOCAL 1.86B	150x150					LOCAL 1.32	200x300				
LOCAL 1.10	150x200	LOCAL 1.47	200x150	LOCAL 1.78	200x150	LOCAL 1.87	150x150					LOCAL 1.33	200x200				
LOCAL 1.11	150x200	LOCAL 1.48	200x150	LOCAL 1.79	200x150	LOCAL 1.88	150x150										



DIMENSIONES ENTRADA CONDUCTOS A LOCALES (IMPULSION)

UR-2		UR-3								UR-4		UR-7		UR-14		UR-13	
LOCAL	CONDUCTO (ANCHOxALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOxALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOxALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOxALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOxALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOxALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOxALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOxALTO mm)	LOCAL	CONDUCTO (ANCHOxALTO mm)
LOCAL 1.01	150x150	LOCAL 1.38	150x150	LOCAL 1.69	250x150	LOCAL 1.80	150x150	LOCAL 1.89	150x150	LOCAL 1.43	150x150	LOCAL 1.23	400x350	LOCAL 1.36	200x150	LOCAL 1.13	250x150
LOCAL 1.02	350x200	LOCAL 1.39	150x150	LOCAL 1.70	250x150	LOCAL 1.81	300x200			LOCAL 1.44	200x200	LOCAL 1.24	350x250	LOCAL 1.39	400x300	LOCAL 1.14	200x150
LOCAL 1.03	150x150	LOCAL 1.40	150x150	LOCAL 1.71	200x150	LOCAL 1.82	150x150			LOCAL 1.45	150x150	LOCAL 1.25	300x250	LOCAL 1.40	200x150	LOCAL 1.15	200x150
LOCAL 1.04	350x200	LOCAL 1.41	200x150	LOCAL 1.72	200x150	LOCAL 1.83	150x150			LOCAL 1.47	350x200	LOCAL 1.26	400x350	LOCAL 1.41	150x150	LOCAL 1.17	400x350
LOCAL 1.05	350x200	LOCAL 1.42	200x150	LOCAL 1.73	200x150	LOCAL 1.84A	150x150			LOCAL 1.49	350x200	LOCAL 1.28	350x250	LOCAL 1.42	150x150	LOCAL 1.19	150x150
LOCAL 1.06	150x150	LOCAL 1.43	150x150	LOCAL 1.74	250x150	LOCAL 1.84B	150x150			LOCAL 1.50	200x150	LOCAL 1.29	400x250			LOCAL 1.20	150x150
LOCAL 1.07	350x200	LOCAL 1.44	350x200	LOCAL 1.75	150x150	LOCAL 1.85	150x150			LOCAL 1.52	350x200	LOCAL 1.30	300x200			LOCAL 1.21	200x150
LOCAL 1.08	350x200	LOCAL 1.45	250x150	LOCAL 1.76	250x150	LOCAL 1.86A	150x150					LOCAL 1.31	300x250			LOCAL 1.22	200x150
LOCAL 1.09	150x150	LOCAL 1.46	150x150	LOCAL 1.77	200x150	LOCAL 1.86B	150x150					LOCAL 1.32	300x250				
LOCAL 1.10	300x200	LOCAL 1.47	200x150	LOCAL 1.78	250x150	LOCAL 1.87	200x150					LOCAL 1.33	350x200				
LOCAL 1.11	300x200	LOCAL 1.48	200x150	LOCAL 1.79	250x150	LOCAL 1.88	150x150					LOCAL 1.35	150x250				

LEYENDA

CONDUCTOS DE IMPULSION

CONDUCTOS DE EXTRACCION

NUMERO | FECHA | OBSERVACIONES

NUMERO | FECHA | OBSERVACIONES

DIN A3

ICAI

MADRID | JUNIO | 2018

PROYECTO EJECUCION DE C. COMERCIAL Y OCIO "LA MONTARA"

PARCELA 549, UU EJECUCION UNICA, SECTOR "LA MONTARA" TOLEDO

LA PROPIEDAD:

JUAN ANTONIO MOYA


ICL06
INSTALACION DE CLIMATIZACION DE CONDUCTOS
PLANTA CONJUNTO PLAZA
ICAI
PROYECTO EJECUCION DE C. COMERCIAL Y OCIO "LA MOVIDA"
NORTE DE PROYECTO
LEYENDA DE CLIMATIZACION
CONDUCTO DE IMPULSION
CONDUCTO DE EXTRACCION
REJILLAS Y TOBERAS
RT-9
RT-10
RT-30
RT-28
RT-27
RT-23
RT-29
RT-25
RT-24
RT-26
RT-21
RT-22
RT-120
RT-19
RT-18
RT-17



LEYENDA

	CONDUCTO DE IMPULSION
	CONDUCTO DE EXTRACCION

UNIDADES DE RECUPERACION

	UBICACION	SERVICIO A	CAUDAL IMPULSION (m3/h)	P.E.D. IMP. (Pa)	CAUDAL EXTRACCION (m3/h)	P.E.D. RET. (Pa)
UR-1	CUBIERTA	PLANTA BAJA	6000	300	4650	300
UR-2	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	6000	300	4650	300
UR-3	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	6000	300	4650	300
UR-4	CUBIERTA	PLANTA BAJA	6000	300	4650	300
UR-5	CUBIERTA	PLANTA BAJA	6000	300	4650	300
UR-6	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	6000	300	4650	300
UR-7	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	6000	300	4650	300
UR-8	CUBIERTA	PLANTA BAJA	6000	300	4650	300
UR-9	CUBIERTA	PLANTA BAJA	6000	300	4650	300
UR-10	CUBIERTA	PLANTA BAJA	6000	300	4650	300
UR-11	CUBIERTA	PLANTA BAJA	6000	300	4650	300
UR-12	CUBIERTA	PLANTA BAJA	6000	300	4650	300
UR-13	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	6000	300	4650	300
UR-14	CUBIERTA	PLANTA PLAZA	6000	300	4650	300

	FECHA	DESCRIPCIONES
REVISION Nº		
REVISION Nº		

ICL 09

DIN A1 1/500

INSTALACION DE CLIMATIZACION PLANTA CUBIERTA COTA 526,00

ICAI

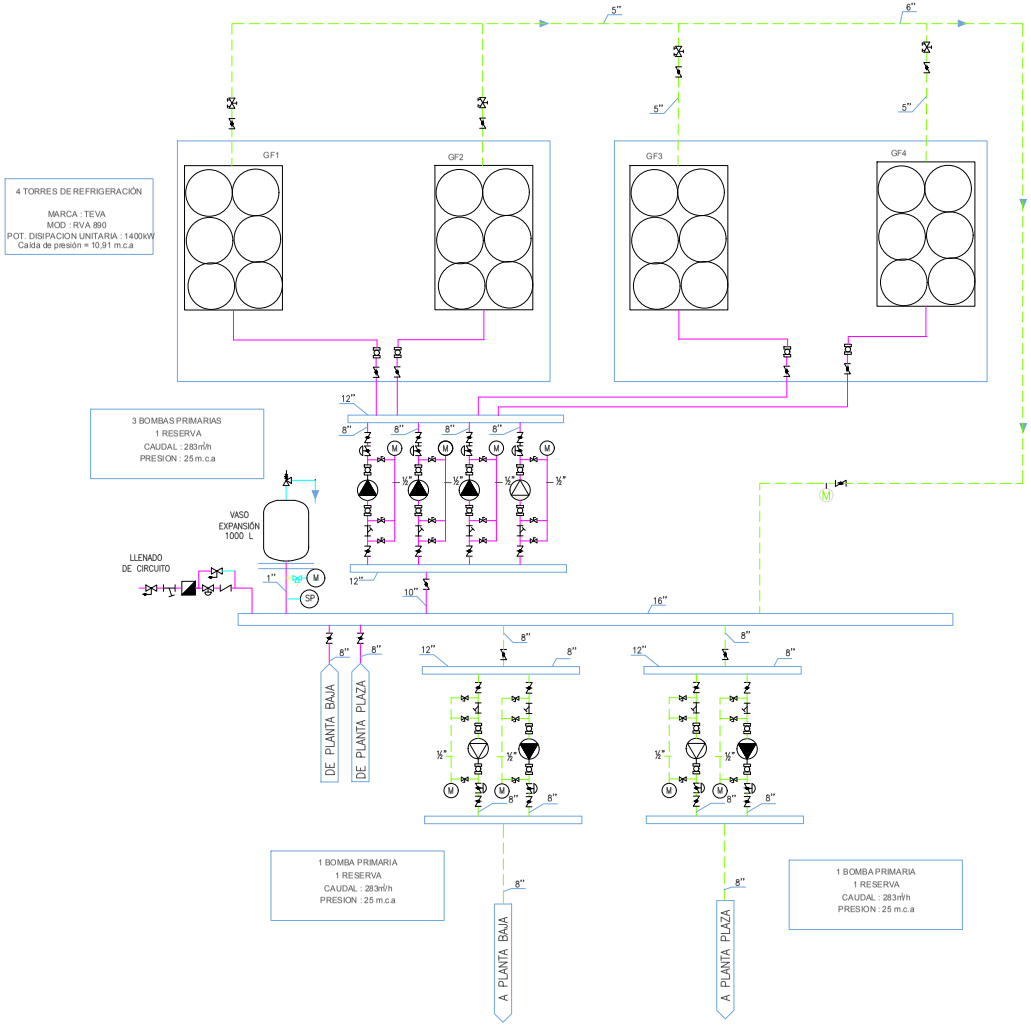
MADRID JUNIO 2018

PROYECTO EJECUCIÓN DE C. COMERCIAL Y OCIO "LA MONTAÑA"

PARCELA MIX 1A1 EJECUCION UNICA. SECTOR "LA MONTAÑA" TOLEDO

LA PROPIEDAD

JUAN ANTONIO MOYA



LEYENDA

	VALVULA DE MARIPOSA		MANGUITO ANTIVIBRATORIO
	VALVULA DE BOLA		BOMBA PRINCIPAL
	FILTRO CON VALVULA DE LIMPIEZA		BOMBA DE RESERVA
	VALVULA DE MARIPOSA MOTORIZADA DE CIERRE LENTO		
	CONTADOR		
M	MANOMETRO		
	VALVULA 3 VIAS		
	VALVULA DE SEGURIDAD		
	VALVULA DE RETENCION		
	VALVULA DE EQUILIBRADO		

REVISION Nº	FECHA	OBSERVACIONES
REVISION Nº	FECHA	OBSERVACIONES

ICL 01

DIN A1 | S/E

INSTALACION DE CLIMATIZACION ESQUEMA DE PRINCIPIO

I C A I

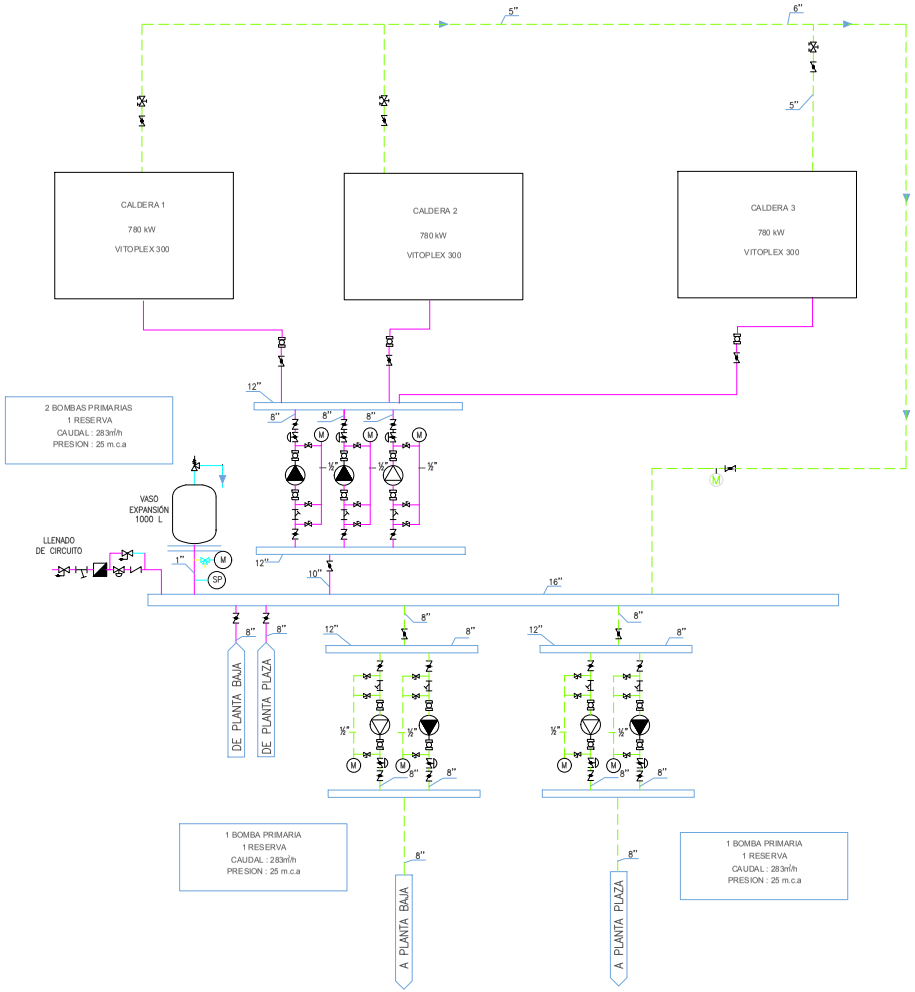
MADRID | JUNIO | 2018

PROYECTO EJECUCION DE C. COMERCIAL Y OCIO "LA MONTAÑA"

PARCELA 949 - U.E EJECUCION UNICA. SECTOR "LA MONTAÑA" TOLEDO

LA PROPIEDAD:

JUAN ANTONIO MOYA





LEYENDA

VALVULA DE MARIPOSA	MANGUITO ANTIVIBRATORIO
VALVULA DE BOLA	BOMBA PRINCIPAL
FILTRO CON VALVULA DE LIMPIEZA	BOMBA DE RESERVA
VALVULA DE MARIPOSA MOTORIZADA DE CIERRE LENTO	
CONTADOR	
MANOMETRO	
VALVULA 3 VIAS	
VALVULA DE SEGURIDAD	
VALVULA DE RETENCION	
VALVULA DE EQUILIBRADO	

REVISIÓN Nº | FECHA | OBSERVACIONES

REVISIÓN Nº | FECHA | OBSERVACIONES

ICL 01

DIN A1 | S/E

INSTALACION DE CLIMATIZACION ESQUEMA DE PRINCIPIO

I C A I

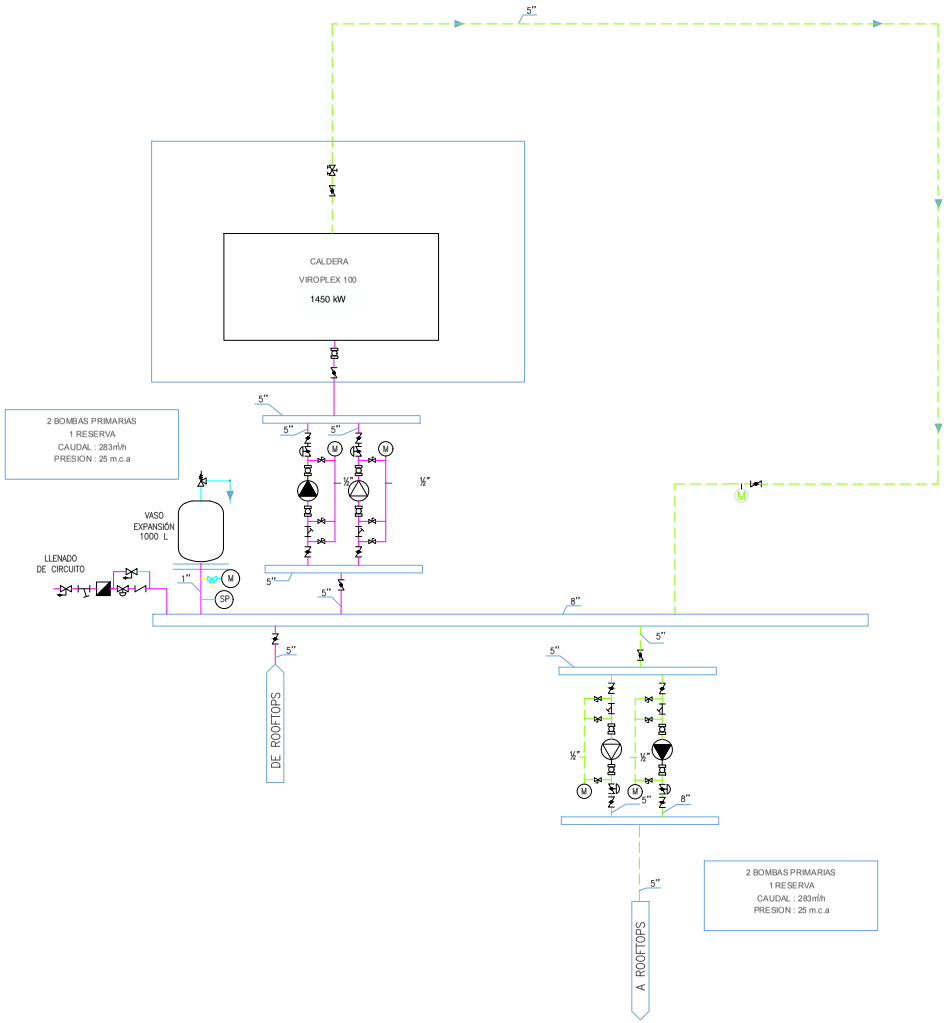
AUTOR | AÑO 2018

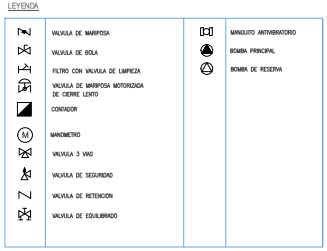
PROYECTO : EJECUCION DE C. COMERCIAL Y OCIO "LA MONTAÑA"

PARCELA M49, UA EJECUTOR UNICA, SECTOR "LA MONTAÑA" TOLEDO

LA PROPIEDAD

JUAN ANTONIO MOYA







REVISIÓN Nº | FECHA | OBSERVACIONES

REVISIÓN Nº | FECHA | OBSERVACIONES

ICL | 0 1
DIN A1 | S/E

INSTALACION DE CLIMATIZACION ESQUEMA DE PRINCIPIO

I C A I
MADRID | JUNIO | 2018

PROYECTO EJECUCION DE C. COMERCIAL Y OCIO "LA MONTAÑA"

PARCELA 949. UM EJECUCION UNICA. SECTOR "LA MONTAÑA" TOLEDO

LA PROPIEDAD:

JUAN ANTONIO MOYA

PLIEGO DE CONDICIONES

Instalación de climatización

Índice PLIEGO DE CONDICIONES:

1. Generalidades 366

1.1 Objeto y alcance 366

1.2 Definiciones 367

2. Dirección de obra 369

3. Aislamiento térmico 369

3.1 General 369

3.2 Materiales y características 370

3.3 Niveles de aislamiento 370

3.4 Barrera anti-vapor 371

3.5 Colocación 371

3.6 Aislamiento de tuberías 372

3.7 Aislamiento de conductos 372

3.8 Protección del aislamiento 372

4. Compuertas cortafuegos 373

4.1 General 373

4.2 Instalación 373

5. Conductos flexibles 374

5.1 General 374

5.2 Instalación 374

6. Fancoils 374

6.1 Generalidades 374

6.2 Elementos constitutivos 375

6.3 Instalación 375

6.4 Control y regulación 376

6.4.1 Información técnica 376

7. Compensadores de dilatación 376

7.1 General 376

7.2 Montaje 377

8. Rotulación e identificación de equipos y fluidos 377

8.1 General 377

9. Unidades de tratamiento de aire (recuperadores entálpicos) 378

9.1 General 378

9.2 Materiales 378

9.3 Elementos constitutivos 379

9.4 Instalación 379

9.5 Información técnica 380

10. Depósitos de expansión 381

10.1 General 381

10.2 Materiales 382

10.3 Instalación 382

11. Difusores y rejillas 382

11.1 General 382

11.2 Materiales y construcción 383

11.3 Distribución y montaje 383

11.4 Medición de caudal 384

12. Elementos de regulación y control 384

12.1 General 384

12.2 Materiales e instalación 384

13. Valvulería 385

13.1 General 385

13.2 Conexiones 385

14. Bombas 386

14.1 General 386

14.2 Información Técnica 387

15. Elementos Antivibratorios 387

15.1 General 387

15.2 Instalación 388

16. Drenajes y vaciados 388

16.1 Drenajes 388

16.2 Vaciados 388

17. Acometidas de agua a equipos y redes 389

18. Pruebas y ensayos 389

18.1 General 389

18.2 Pruebas parciales 390

18.2.1 Pruebas mecánicas 390

18.2.2 Circuito refrigerante 391

18.2.3 Pruebas hidrotérmicas 392

18.2.4 Motores 392

18.2.5 Ventiladores 392

18.2.6 Conductos 392

18.3 Otras pruebas 393

19. Recepción 393

19.1 Condiciones de aceptación y rechazo 393

19.2 Equipos frigoríficos 394

19.3 Elementos emisores 395

19.4 Elementos de bombeo 396

1. Generalidades

1.1 Objeto y alcance

El objeto del presente documento es establecer los requisitos técnicos a cumplir por los materiales, los equipos y el montaje de las instalaciones de Climatización correspondientes al a Centro Comercial "La Montaña" en Aranjuez. En particular, se definen los siguientes conceptos:

- Características y especificaciones de los materiales y equipos, su suministro e instalación.
- Trabajos a realizar por el Contratista.
- Forma de realizar las instalaciones y el montaje.
- Pruebas y ensayos, durante el transcurso de la obra, a la Recepción Provisional y a la Recepción Definitiva.
- Garantías exigidas.

Será cometido del Contratista el suministro de todos los equipos, materiales, servicios y mano de obra necesarios para dotar al Edificio de las instalaciones descritas en la Memoria, representadas en Planos y recogidas en Mediciones u otros documentos de este Proyecto. Todo ello según las normas, reglamentos y prescripciones vigentes que sean de aplicación, así como las de Seguridad e Higiene.

Asimismo, será cometido del Contratista lo siguiente:

- La conexión de todos los equipos relacionados con las instalaciones, o los que la D.T. estime de su competencia, aún no estando incluidas expresamente.
- Las pruebas y puesta en marcha, y cuanto conlleve.
- Planos finales de obra, "así construido", en papel y en soporte informático, y tres informes con especificaciones y características de equipos y materiales, con libros de uso y mantenimiento. Los planos contendrán:

- Todos los trabajos de climatización instalados exactamente de acuerdo con el diseño original.
- Todos los trabajos de climatización instalados correspondientes a modificaciones o añadidos al diseño original.
- Toda la información dimensional necesaria para definir la ubicación exacta de todos los equipos que, por estar ocultos, no es posible seguirles el recorrido por simple inspección a través de los medios comunes de acceso, establecidos para inspección y mantenimiento.

- La limpieza inmediata y, si se precisa, transporte a vertedero de material sobrante, de todos los tajos y zonas de actuación.
- Sellado ignífugo de huecos y pasos de canalizaciones y conducciones, con resistencia al fuego equivalente a la de los cerramientos o forjados que atraviesan las instalaciones.
- Las ayudas de estricto peonaje y albañilería auxiliar.
- El pequeño material y accesorios, así como transporte y movimiento de todos los equipos.
- Los elementos de fijación y soporte, previa aprobación de los mismos por la D.T., de todos los aparatos.
- Todo el material y equipos de remate, electricidad, soldaduras, etc., para dejar un perfecto acabado.
- Las bancadas y sistemas antivibradores para equipos que lo requieran o indique la D.T.
- La imprimación y pintura de todo el material férreo utilizado para bancadas, soportes, herrajes, etc., que se requiera.
- En general, cuanto sea necesario para dejar el conjunto de las instalaciones que se adjudican totalmente rematadas y funcionando correctamente.

1.2 Definiciones

Para la instalación de climatización, el término **"Contratista"** significa la empresa que ejecuta dicha instalación, o su representante autorizado.

El término **"Dirección Técnica",** en adelante D.T., significa la persona o personas responsables técnicamente del montaje, o su representante.

Tanto en los planos como en las especificaciones para las instalaciones de climatización, ciertas palabras no técnicas serán entendidas con un significado específico que se define a continuación haciendo caso omiso a indicaciones contrarias en las condiciones generales o cualquier otro documento de control de las instalaciones de climatización.

Cada vez que se emplee el término **"Suministro"** se entenderá incluida la definición del material, el dimensionado, la disposición, el control de calidad, pruebas en fábrica, costes de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento en obra, procedimientos, especificaciones, planos, cálculos, manuales y programas para todo lo anterior, para la Propiedad y las Administraciones competentes, necesario para construir y fabricar el material, así como los costes derivados de visados, tasas, etc. para realizar la instalación.

En los términos **"Instalación"** o **"Montaje"** se entenderá incluido el coste de medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, realización de pasamuros, paso de forjados, sellado de los mismos, etc. y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, daños naturales y accidentes a las personas o a las cosas.

"Proveer": Suministrar e instalar.

"Nuevo": Fabricado hace menos de dos años y nunca usado anteriormente.

Por último, el término **"Prueba"** incluye la comprobación de la instalación, puesta a punto de aparatos para que realicen sus funciones específicas, tarado de protecciones, energización, adopción de medidas de seguridad contra deterioros del material en cuestión o de otros como consecuencia de la primera y contra accidentes a las personas o a las cosas, comprobación de resultados, análisis de los mismos y entrega.

2. Dirección de obra

El Contratista actuará en todo momento bajo las órdenes de la D.T., a quien únicamente pedirá la conformidad de sus trabajos y nuevas necesidades y, de acuerdo con la cual, resolverá los problemas o incidencias que pudieran presentarse.

3. Aislamiento térmico

3.1 General

El aislamiento térmico de las conducciones y los equipos se instalará después de las pruebas de estanqueidad del sistema y del limpiado y protección de las superficies.

Cuando la temperatura en algún punto el aislamiento térmico pueda descender por debajo de la temperatura del punto de rocío del aire ambiente, con la consecuente formación de condensados, la cara exterior del aislamiento deberá estar protegida por una barrera anti-vapor sin solución de continuidad.

Cuando la temperatura en algún punto de la masa aislante de un conducto de aire pueda descender por debajo de la temperatura del punto de rocío del aire en el interior del conducto, deberá protegerse por una barrera anti-vapor la cara interna del aislamiento.

El aislamiento no quedará interrumpido en el paso de los elementos estructurales del edificio. El manguito pasamuros deberá tener las dimensiones suficientes para que pase la conducción con el aislamiento, con una holgura no superior a 3 centímetros. Tampoco se permitirá la interrupción del aislamiento en los soportes de las conducciones.

El puente térmico constituido por el soporte deberá quedar interrumpido por la interposición de un material elástico entre el mismo y la conducción, excepto cuando se trate de un conducto de transporte de aire o, en el caso de las tuberías, el soporte sea un punto fijo, la temperatura del fluido sea superior a 15 ^{o}C ó la conducción transporte agua sanitaria.

Tras la instalación del aislamiento térmico, los instrumentos de medida y control y las válvulas quedarán visibles y accesibles.

Las franjas de color y las flechas de distinción del fluido transportado en las conducciones se pintarán o pegarán sobre la superficie exterior del aislamiento o de la protección del mismo.

La Dirección facultativa rechazará cualquier material aislante que muestre evidencia de estar mojado o húmedo.

3.2 Materiales y características

Los materiales aislantes utilizados se identificarán según la clasificación establecida en el anexo 5 de la NBE-CT.

El fabricante de material aislante garantizará las características de conductividad, densidad aparente, permeabilidad al vapor de agua y demás características mediante etiquetas y marcas de calidad.

Todos los materiales aislantes empleados deberán haber sido sometidos a los ensayos indicados en las normas UNE mencionadas en la NBE-CT, anexo 5, párrafo 5.2.5. En el caso de que el material no esté certificado debidamente y ofrezca dudas sobre la calidad, la Dirección facultativa podrá dirigirse a un laboratorio oficial para la realización de ensayos de comprobación, con cargo a la empresa instaladora.

La conductividad térmica de los materiales aislantes empleados no deberá superar la indicada en la tabla 2.8 del anexo 2 de la NBE-CT o la establecida en la norma UNE correspondiente.

3.3 Niveles de aislamiento

Las tuberías, conductos, equipos y aparatos deberán cubrirse con los espesores mínimos de aislamiento según el apéndice 03.1 (Espesores mínimos de aislamiento térmico) del reglamento RITE. En las mediciones se harán constar expresamente los espesores de aislamiento superiores a los indicados en dicho apéndice; de no existir indicaciones, se entenderá que son válidos dichos espesores.

Los conductos flexibles quedarán aislados con el mismo nivel del conducto aguas arriba, salvo que sean de tipo preaislado.

3.4 Barrera anti-vapor

Cuando se precise la barrera anti-vapor, deberá situarse sobre la superficie expuesta a la más alta presión de vapor, usualmente la superficie de contacto con el ambiente.

Cualquier muestra de discontinuidad en la barrera anti-vapor será objeto de rechazo por la Dirección facultativa.

Se instalará un barrera anti-vapor sobre las superficies cuya temperatura pueda descender por debajo de la temperatura de rocío del ambiente. En particular, todos los materiales aislantes instalados sobre equipos, tuberías y conductos, en cuyo interior fluya un fluido con temperatura inferior a 15 ^{o}C, llevarán una barrera anti-vapor sobre la cara exterior del aislamiento. La barrera deberá tener una resistencia al paso del vapor superior a 100 MPa m2 s/g.

3.5 Colocación

El aislamiento se efectuará a base de mantas, fieltros, placas, segmentos o coquillas, soportadas según las instrucciones del fabricante. El asiento del material aislante será compacto y firme, sin cámaras de aire; el espesor se mantendrá uniforme. Cuando se requiera la instalación de varias capas, se procurará que las juntas longitudinales y transversales de las capas no coincidan y que cada capa quede firmemente fijada.

El cierre de las juntas de la barrera anti-vapor será cuidadosa, disponiendo de amplios solapes.

El aislamiento y la barrera anti-vapor estarán protegidos con materiales adecuados, para evitar el deterioro, cuando estén expuestas a choque metálico y a las inclemencias meteorológicas. La protección se realizará según se indique en las mediciones.

Cuando sea necesaria la colocación de flejes distanciadores, con objeto de sujetar el revestimiento y conservar un espesor homogéneo, deberán colocarse placas de amianto u otro material aislante para evitar el puente térmico formado por ellos.

3.6 Aislamiento de tuberías

El aislamiento térmico de tuberías aéreas o empotradas se realizará siempre con coquillas para diámetros inferiores a 25 cm; para tuberías de diámetros superiores se utilizarán fieltros o mantas.

El aislamiento se adherirá a la tubería, para lo cual las coquillas se atarán con venda y sucesivamente con plenitas galvanizadas (se prohíbe el uso de alambres). Las curvas y los codos se realizarán con trozos de coquilla cortados en forma de gajos. En ningún caso el aislamiento con coquilla presentará más de dos juntas longitudinales.

Cuando la temperatura de servicio de la tubería sea inferior a la temperatura ambiente, las coquillas deberán ser encoladas sobre la tubería y entre ellas, por medio de breas, materiales bituminosos o productos especiales.

Para tuberías empotradas podrán utilizarse aislamientos a granel, siempre que quede garantizado el valor del coeficiente de conductividad térmica del material empleado.

Todos los accesorios de la red de tuberías deberán cubrirse con el mismo nivel de aislamiento que la tubería, incluido la barrera anti-vapor. En ningún caso el material aislante impedirá la actuación sobre los órganos de maniobra de las válvulas, ni la lectura de los instrumentos de medida y control.

3.7 Aislamiento de conductos

Los conductos de chapa metálica se aislarán según se indica en las mediciones. Se evitará la formación de bolsas de aire entre el conducto y el aislamiento. Durante el montaje se evitará que el espesor del aislamiento se reduzca por debajo del valor nominal.

El material aislante estará dotado de barrera anti-vapor, cuando el conducto transporte aire a temperatura inferior a 15 ^{o}C. La barrera será continua.

3.8 Protección del aislamiento

Cuando así se indique en las mediciones, el material aislante tendrá un acabado resistente a las acciones mecánicas y, cuando sea instalado al exterior, a las inclemencias del tiempo.

La protección del aislamiento se aplicará siempre en equipos, aparatos y tuberías situados en la sala de máquinas y en tuberías que transcurran por pasillos de servicio, sin falso techo, amén de las conducciones instaladas en el exterior.

4. Compuertas cortafuegos

4.1 General

Las compuertas cortafuegos deberán tendrán una resistencia al fuego igual o superior a la del cerramiento donde vaya colocada y, en cualquier caso, no inferior a 90 minutos.
El cierre de la compuerta será manual y automático. El dispositivo automático actuará por calor y podrá estar dotado de un servo-motor todo-nada, mandado por un sistema de detección de humos y llamas, según se indique o no en las mediciones. El mando manual será de fácil acceso.

Las compuertas, si así se indicara en las mediciones, podrá estar dotada de un interruptor de final de carrera.

El cierre de la compuerta tendrá lugar por gravedad o por la acción de un muelle.

4.2 Instalación

Se instalarán en el lugar indicado en los planos, debiendo estar sellado el espacio entre el cerramiento y el bastidor de la compuerta con una masilla de características adecuadas, que deberá ser aprobada por la dirección facultativa.

Las compuertas se acoplarán a los conductos mediante bridas a través de piezas especiales de cambio de sección.

Las compuertas se soportarán independientemente de los conductos conectados a la misma.

5. Conductos flexibles

5.1 General

Los conductos flexibles serán de material no inflamable y que no desprenda gases tóxicos, serán resistentes a las acciones agresivas del ambiente, resistirán un presión interior de al menos 2000 Pa sin rotura y soportarán temperaturas de al menos 60 ^{o}C sin deteriorarse.

El conducto flexible será el indicado en las mediciones.

5.2 Instalación

La suspensión de los conductos flexibles deberá hacerse a los intervalos recomendados por el fabricante. El elemento de soporte en contacto con el conducto flexible deberá tener la suficiente anchura para evitar la reducción del diámetro interior.

Las unidades terminales y los conductos rígidos deberán estar soportados a la estructura del edificio de forma firme independientemente del conducto flexible al que están conectados.

La longitud de los conductos flexibles será la menor posible. Deberán instalarse en línea recta entre la conexión a la red de conducto y la unidad terminal, siempre que sea posible. El manguito sobre el cual se acople el conducto flexible, deberá tener una longitud mínima de 5 cm y deberá solaparse al manos 2’5 cm. La tolerancia máxima entre el diámetro exterior del manguito y el diámetro interior del conducto flexible será 1 mm.

6. Fancoils

6.1 Generalidades

Las baterías deberán soportar, sin deformación, goteos o exudaciones, una presión hidraúlica interior de prueba equivalente a vez y media la de trabajo y como mínimo 400 kPa.

Los diversos componentes del fancoil estarán construidos y ensamblados de forma que no se produzcan oxidaciones, vibraciones o deformaciones por las condiciones normales de trabajo.

Los cojinetes del motor y ventilador serán autolubrificantes sin necesidad de mantenimiento posterior. Los motores eléctricos dispondrán del mecanismo necesario para su arranque.

El equipo tendrá prevista una conexión a la red de tierra del edificio. La batería estará dotada de purgadores manuales. La bandeja de condensado tendrá una conexión de desagüe de al menos media pulgada (1/2").

6.2 Elementos constitutivos

Los fancoil estarán constituidos por los siguientes elementos:

- Chasis o estructura en material inoxidable.
- Baterías de intercambio térmico agua-aire (baterías de frío y calor).
- Ventilador.
- Filtro de are.
- Placa de mando del ventilador.
- Conexiones de alimentación de agua,
- Conexiones de alimentación eléctrica.
- Bandeja de recogida de condensados con drenaje.
- Paneles de cerramiento con aislamiento acústico.
- Placa de identificación.
- Rejillas de aspiración y descarga.

6.3 Instalación

La distancia entre la pared inferior de los tubos de aletas del convector y la parte inferior de la apertura de entrada de aire deberá ser de quince centímetros.

Cuando las unidades vayan sujetas a la pared, esta sujeción estará hecha por medio de pernos anclados a la misma, que pasarán a través de perforaciones realizadas en la chapa posterior del armazón del aparato cuando ésta exista.

6.4 Control y regulación

La capacidad frigorífica del fancoil se podrá realizar actuando sobre la variación del caudal de aire mediante las distintas velocidades del ventilador, generalmente de control manual, o actuando sobre el caudal de agua suministrado a la tubería mediante válvula automática, todo-nada o modulante.

6.4.1 Información técnica

El fabricante deberá suministrar la documentación técnica correspondiente con la siguiente información:

- Denominación, tipo y tamaño.
- Caudal de aire en cada velocidad del ventilador.
- Potencia frigorífica sensible y total, en función de la temperatura y caudal del agua fría y de las condiciones higronométricas del aire a la entrada, para cada velocidad del ventilador.
- Consumo del ventilador en cada velocidad.
- Nivel de ruido de presión sonora en dBA para un local tipo en cada velocidad del ventilador.
- Características de la corriente eléctrica necesaria.
- Dimensiones, peso y cotas de conexiones.
- Limitación de presión hidráulica.

7. Compensadores de dilatación

7.1 General

Los compensadores de dilatación se instalarán donde se requiera, según la experiencia de la empresa instaladora. Los dilatadores deberán situarse siempre entre dos anclajes de fijación y deberán ser calculados de forma que absorban la dilatación debida a la máxima variación de temperatura previsible. Los soportes incluidos entre los puntos fijos deberán permitir el libre movimiento de la tubería.

Los compensadores deberán recubrirse con el mismo espesor de aislamiento que la tubería donde estén instalados; de forma que en ningún caso el aislamiento podrá impedir el movimiento del dilatador.

Las conexiones podrán realizarse con manguitos para soldar a la tubería, con bridas montadas por cuellos rebordeados o con bridas soldadas. Con diámetros nominales inferiores a 5 cm la unión será por manguitos, para diámetros superiores se hará por bridas de acero.

7.2 Montaje

Según la membrana venga o no pretensada de fábrica, habrá que soltar el anillo de retención o proceder a un pretensado en obra respectivamente, para que el compensador quede en condiciones de trabajo. En caso de que sea necesario el pretensado, se realizará bajo la supervisión del responsable de la empresa instaladora, previo cálculo y siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los compensadores de dilatación se montarán entre dos puntos de anclaje o puntos fijos. De un lado y otro del compensador, si éste sólo admite movimientos axiales, deberán instalarse soportes de guiado, uno de los cuales podrá eliminarse si, como es recomendable en la mayoría de los casos, el dilatador se situará cerca de un punto fijo.

8. Rotulación e identificación de equipos y fluidos

8.1 General

Los fluidos de las diferentes tuberías y conductos, aislados o no, se identificarán mediante bandas de colores, según las normas UNE, añadiéndose un texto rotulado con letras blancas o negras de 2’5 cm de alto, identificador del fluido. Cada tubería o conducto exhibirá flechas indicando el sentido del flujo.

En tuberías aisladas, la identificación se realizará mediante cinta adhesiva de celulosa laminada con una capa transparente de etil celulosa. Todas las identificaciones mencionadas se ejecutarán de igual forma. Las tuberías no aisladas se identificarán con bandas de color pintadas.

En el caso de conductos, se indicará si son de retorno, impulsión, extracción. Etc., designando la zona o la planta a la que sirven. La identificación mediante colores se realizará con bandas de 8 cm de ancho.

Todos los equipos estarán provistos de la correspondiente placa identificativa, que defina la denominación específica y la zona a la que atiende.

Todas las válvulas dispondrán de una chapa inoxidable, con la referencia de identificación grabada.

Cada equipo eléctrico de corte y maniobra deberá ser identificado mediante rótulos grabados.

9. Unidades de tratamiento de aire (recuperadores entálpicos)

9.1 General

Se consideran unidades de tratamiento de aire aquellos equipos sin producción propia de frío o calor que sirven para suministrar a través de una red de conductores de aire, el aire tratado a los locales pertinentes.

La velocidad de paso del aire por las baterías de enfriamiento no será superior a dos metros y medio por segundo (2,5 m/s).

La velocidad de paso del aire por las baterías de calefacción no será superior a tres metros por segundo (3 m/s).

El nivel de ruido producido por la climatizadora será inferior a 45 NC a una distancia de dos metros (2 m).

Las secciones de filtros, baterías y ventiladores serán fácilmente accesibles para su limpieza, inspección y reparación.
Excepto en los casos de motor directamente acoplado al eje del ventilador, en todos los demás casos, existirá un sistema para ajustar la velocidad del ventilador y la tensión de las correas.

La bandeja de recogida de condensados, tendrá un drenaje con una sección mínima de veinte milímetros (20 mm) de diámetro, fácilmente accesible para su limpieza y protegida con una malla filtrante contra trozos de fibras.

9.2 Materiales

Las unidades de tratamiento de aire serán construidas en chapa galvanizada con un espesor no inferior a cero coma ocho milímetros (0,8 mm) según el tipo de construcción.

Los paneles estarán dotados con una capa de veinticinco milímetros (25 mm) de fibra de vidrio de densidad no inferior a 12 kg/m3.

El interior de los paneles estará tratado de forma que no se desprendan partículas del material aislante y que no se produzca corrosión en ninguno de sus componentes, o estarán cubiertas de chapa metálica perforada o no (tipo Sandwich).

Los materiales constitutivos de una climatizadora serán incombustibles.

9.3 Elementos constitutivos.

Los componentes mínimos de una climatizadora son los siguientes:

- Envolvente con paneles desmontables.
- Aislamientos de la envolvente incorporados en los paneles.
- Ventilador con motor, soportes antivibratorio y acoplamiento.
- Acoplamiento elástico a la salida del ventilador.
- Baterías de tratamiento de aire.
- Filtro de aire.
- Bandeja de drenaje.
- Elementos de soporte o cuelgue.

Opcionalmente, las centrales incluirán:

- Sistema de humidificación.
- Separador de gotas.
- "By-pass" sobre baterías.
- Compuertas de zona.

9.4 Instalación

Las instalaciones deberán ser perfectamente accesibles en todas sus partes de forma que puedan realizarse adecuadamente y sin peligro todas las operaciones de mantenimiento, vigilancia y conducción.

Los motores y sus transmisiones deberán protegerse contra accidentes fortuitos del personal.

Deberán existir suficientes pasos y accesos libres para permitir el movimiento, sin riesgo o daño, de aquellos equipos que deban ser desmontados y montados para su reparación fuera del conjunto de la unidad.

9.5 Información técnica

El fabricante deberá suministrar:

- Descripción, componentes y designación.
- Curvas características del ventilador incorporado a la central.
- Pérdidas de presión en el circuito del aire, en función del caudal.
- Pérdidas de presión en cada una de las baterías, en función del caudal de agua.
- Características y eficiencia del filtro de aire.
- Presión total disponible a la salida de la climatizadora.
- Velocidad de salida del aire en la boca del ventilador.
- Dimensiones, pesos y cotas de conexiones.
- Características de la corriente eléctrica de alimentación del motor.
- Condiciones de humedad y temperatura del aire a la salida de la batería, para las condiciones establecidas en la entrada en función de:
  1. Caudal del fluido transportado.
  2. Temperatura del fluido transportado.
  3. Caudal y presión de aire circulado a través de la batería.
- Pérdida de carga producida por la batería en el lado aire, en función del caudal.
- Pérdida de carga producida en el lado del fluido portado, en función de su caudal.
- Presión de prueba y presión de trabajo máximo admisible.
- Limitaciones relativas al aire de fluido portado en cuanto a problemas de corrosión en los metales componentes de las baterías.
- Velocidades máximas admisibles en el aire a su paso por la batería sin que se arrastren gotas de condensado.
- Velocidad máxima del fluido portador o caudal máximo sin que se produzca erosión.
- Dimensiones, pesos y cotas de conexiones.
- Nivel de ruido del conjunto del climatizador.

Los pasos de los tubos a través del bastidor estarán perfectamente sellados para impedir toda fuga de aire entre los tubos y el bastidor.

La pérdida de carga en el conjunto de la batería, no será superior a 10 m.c.a.

En las baterías de agua-aire los circuitos estarán diseñados para que no se produzcan bolsas de aire y el desaire se realice en todos ellos garantizando un perfecto llenado.

Las aletas de las baterías tendrán una distribución uniforme y su misión con los tubos será inalterable por los cambios de temperatura y presión debido a las condiciones de trabajo.

10. Depósitos de expansión

10.1 General

Los depósitos de expansión se instalarán en todos los circuitos cerrados de la instalación, en los lugares indicados en los Planos y según se indique en las Mediciones.

Los datos que sirven de base para la selección del mismo son los siguientes:

- Volumen total de agua en la instalación, en litros.
- Temperatura mínima de funcionamiento.
- Temperatura máxima que pueda alcanzar el agua durante el funcionamiento de la instalación.
- Presiones mínima y máxima de servicio, en depósitos cerrados.
- Volumen de expansión calculado, en litros.

Los cálculos darán como resultado final el volumen total del depósito y la presión nominal PN, que son los datos que definen sus características de funcionamiento.

Los depósitos cerrados cumplirán con el Reglamento de Recipientes a Presión y llevarán la correspondiente placa de timbre.

10.2 Materiales

Los materiales a emplear en la fabricación de los depósitos de expansión son los que se describen a continuación:

- Depósitos de expansión cerrados.
  - Cuerpo de acero de calidad, soldado en atmósfera inerte, fosfatado y pintado.
  - Membrana impermeable de caucho, de elevada elasticidad y resistente a las altas temperaturas.
  - Válvula de llenado de gas inerte, precintada.
  - Carga de gas inerte (nitrógeno).
  - Conexión a la red por rosca o brida.

* **Nota.-** El depósito cerrado tendrá el cuerpo dividido en dos partes, por medio de un acoplamiento por brida, para permitir el recambio de la membrana, cuando su volumen total sea igual o superior a 100 litros.

10.3 Instalación

Los depósitos de expansión se conectarán a la red en la aspiración de las bombas de los circuitos primarios.
La conexión a la red deberá realizarse de manera que no pueda crearse una bolsa de aire en el mismo.

11. Difusores y rejillas

11.1 General

La selección de difusores y rejillas se hará de manera que en la zona de ocupación no se produzcan niveles de presión sonora debidos al funcionamiento de la instalación, superiores a los indicados en las RITE-ITE, en función del tipo del local.

Antes de la adquisición del material, la empresa instaladora presentará a la Dirección Facultativa una muestra de todos los elementos de distribución que pretende instalar, con el acabado y el color elegidos por la Dirección Facultativa.

11.2 Materiales y construcción

Según lo que se indique en las mediciones.

El área libre de las rejillas de retorno será por lo menos del 70%.

Las compuertas de sobrepresión tendrán las aletas de plástico o de aluminio provistas de burletes de plástico y eje de latón.

Las bocas de extracción de aire de locales húmedos serán circulares, con control de caudal por rotación del núcleo central, construidas de material plástico.

11.3 Distribución y montaje

Los elementos de difusión de aire se instalarán en los lugares indicados en los planos, y con los tamaños especificados en los mismos.

La empresa instaladora deberá entregar, cuando así se lo pida la Dirección Facultativa, unos planos que reflejen la situación de todos los elementos que se instalen en el techo, coordinando con las otras empresas instaladoras y con la constructora y teniendo en cuenta la modularidad del falso techo y de la fachada.

La distribución de los elementos en los locales y sus selección se hará de manera que se evite:

- El choque de corrientes de aire procedentes de dos difusores contiguos, dentro del alcance del chorro de aires.
- El "by-pass" de aire entre un difusor o rejilla de impulsión y una rejilla de retorno.
- La creación de zonas sin movimiento de aire.
- La estratificación del aire.

La conexión de difusores o rejillas a la red de conductos o al plénum se efectuará después de haber presentado a la Dirección Facultativa planos de detalle que tengan en cuenta el acabado de la superficie y su constitución.

11.4 Medición de caudal

La medida del caudal de difusores y rejillas de impulsión, necesaria para efectuar el equilibrado del sistema, se hará posicionando el aparato de medida en el punto marcado en la rejilla o difusor. La lectura del instrumento, del tipo recomendado por el fabricante, deberá multiplicarse por el factor indicado por el mismo.

Para las rejillas de retorno la medición del caudal se hará por medio de una campana cónica o piramidal.

Las medidas se harán conforme a lo indicado en la norma UNE- Instalaciones de climatización

12. Elementos de regulación y control

12.1 General

Se incluyen en este pliego, los elementos siguientes:

- Termostatos y reguladores de temperatura ambiente.
- Sondas de temperatura, humedad y entalpía.
- Válvulas motorizadas y actuadores de compuertas.
- Central de regulación.
- Sonda de presión.

12.2 Materiales e instalación

El error máximo obtenido en laboratorio, entre la temperatura real existente y la indicada por el termostato una vez alcanzado el equilibrio, será como máximo de 1ºC

El diferencial estático de los termostatos no será superior a 1,5º C. El termostato resistirá sin que sufran modificaciones sus características, 10.000 ciclos de apertura-cierre, a la máxima carga prevista para el circuito mandado por el termostato.

Los reguladores de temperatura ambiente serán electrónicos, 24V + -20% y señal de mando progresivo de 0 a 20 V.

El termostato dispondrá de cursor para su accionamiento situado en lugar visible, junto con escala de temperatura en grados Celsius comprendido entre 5 y 35, con divisiones de grado en grado y en cifra cada 5. El cursor podrá bloquearse en un punto determinado.

Se colocarán en la pared opuesta a la descarga del aire a una altura de 1,5 m. del suelo, se evitará su colocación en paredes soleadas o en la proximidad de fuentes de calor.

13. Valvulería

13.1 General

En cualquier tipo de válvula, el acabado de las superficies de asiento y obturador deberá asegurar la estanqueidad al cierre de las mismas para las condiciones de servicio.

El volante y la palanca deberán ser de dimensiones suficientes para asegurar el cierre y la apertura de forma manual, sin la ayuda de medios auxiliares. El órgano de mando no deberá interferir con el aislamiento de la tubería y del cuerpo de válvula.

Las superficies del asiento y del obturador deberán ser intercambiables. La empaquetadura deberá ser recambiable en servicio, con válvula abierta a tope, sin necesidad de desmontarla. Las válvulas roscadas y las válvulas de mariposa serán de diseño tal que, cuando estén correctamente acopladas a las tuberías, no tengan lugar interferencias entre las tuberías y el obturador.

En el cuerpo de las válvulas irán troquelados las presión nominal y el diámetro nominal.

13.2 Conexiones

Salvo que se indique lo contrario en las mediciones, las conexiones de las válvulas serán del siguiente tipo, según el diámetro nominal de las mismas:

- Hasta DN 20: conexiones roscadas hembra.
- DN 25, 32 y 40: conexiones roscadas hembra o bridas.
- Desde DN 50: conexiones por bridas.

14. Bombas

14.1 General

Se instalarán los elementos antivibratorios necesarios para impedir la transmisión de vibraciones a las estructuras y a las redes de tuberías.

Se recomienda que antes y después de cada bomba de circulación se monte un manómetro para poder apreciar la presión diferencial. En el caso de bombas en paralelo, este manómetro podrá situarse en el tramo común.

La bomba deberá ir montada en un punto tal que pueda asegurarse que ninguna parte de la instalación queda en depresión con relación a la atmósfera. La presión a la entrada deberá ser la suficiente para asegurar que no se producen fenómenos de cavitación ni en la entrada ni en el interior de la bomba.

El conjunto motobomba será fácilmente desmontable. En general, el eje del motor y de la bomba quedará bien alineados y se montará un acoplamiento elástico si el eje no es común. Cuando los ejes del motor y de la bomba no estén alineados, la transmisión se efectuará por correas trapezoidales.

Salvo en instalaciones individuales con bombas especialmente preparadas para ser soportadas por la tubería, las bombas no ejercerán ningún esfuerzo sobre la red de distribución. La sujeción de la bomba se hará preferentemente al suelo y no a las paredes. Se recomienda aislar elásticamente el grupo motobomba del resto de la instalación y de la estructura del edificio.

Cuando las dimensiones de la tubería sean distintas a las de salida o entrada de la bomba se efectuará un acoplamiento cónico con un ángulo en el vértice no superior a 30ºC.

La bomba y el motor estarán montados con holgura a su alrededor, suficiente para una fácil inspección de todas sus partes.

El agua de goteo, cuando exista, será conducida al desagüe correspondiente. En todo caso, el goteo del prensaestopas, cuando deba existir, será visible.

14.2 Información Técnica

El fabricante deberá suministrar con las bombas centrífugas, la siguiente información:

- Tipo, modelo y número de serie.
- Curvas características de funcionamiento, en las que se relacionen caudales, presiones y rendimientos para cada combinación de:
  1. Motor
  2. r.p.m.
  3. Tipo de impulsor.
- Variación de la presión neta positiva requerida en la aspiración de la bomba en función del caudal.
- Características de la corriente de alimentación.
- Presión y temperatura máxima de trabajo.
- Limitaciones en cuanto a posiciones de funcionamiento.
- Dimensiones, peso y cotas de conexiones.
- Instrucciones de montaje y mantenimiento.

15. Elementos Antivibratorios

15.1 General

Todos los equipos con partes móviles (bombas, compresores, etc) deberán instalarse con las recomendaciones del fabricante, poniendo especial cuidado en la nivelación y alineación de los elementos de transmisión. Deberán estar dotados de los antivibradores que recomiende el fabricante con el fin de no transmitir vibraciones al edificio.

Se deberá disponer, también, de una bancada o bloque de inercia en la base de todo equipo de producción de frío, compuesta de un hormigón ligero de diez (10) a veinte (20) centímetros de espesor.

Los elementos antivibratorios serán del tamaño adecuado a la unidad en la que estén montados. Serán de tipo soporte metálico o caucho.

Los de caucho serán del tipo antideslizate.

Las redes de tuberías se instalarán en zonas que no requieran un alto nivel de exigencias acústicas y preferentemente por conductos registrables de obra y fijaciones antivibratorias. Las redes de tuberías estarán equipadas con dispositivos para evitar golpes de ariete.

15.2 Instalación

Los antivibradores quedarán instalados de forma que soporten igual carga. La forma de fijación de los antivibradores debe ser aquella que mejor permita la función a que se destinen, pudiéndose realizar mediante espárragos o puntos de soldadura.

Las conexiones de los equipos con las canalizaciones, se realizarán mediante dispositivos antivibratorios.

16. Drenajes y vaciados

16.1 Drenajes

En la parte más alta de cada circuito, se pondrá un drenaje o purga para eliminar el aire que pudiera acumularse. Se recomienda que esta purga se coloque con una conducción de diámetro no inferior a quince milímetros (15 mm), con un purgador y conducción de la posible agua que se eliminase con la purga. Esta conducción irá en pendiente hacia el punto de vaciado, que deberá ser visible.

Se colocarán, además, purgas automáticas o manuales, en cantidad suficiente para evitar la formación de bolsas de aire en tuberías o aparatos en los que por su disposición fuesen previsibles.

16.2 Vaciados

En cada rama de la instalación que pueda aislarse existirá un dispositivo de vaciado de la misma. Cuando las tuberías de vaciado puedan conectarse a un colector común que las lleve a un desagüe, esta conexión se realizará de forma que el paso del agua desde la tubería al colectar sea visible.

Toda la instalación, salvo pequeños tramos, como pasos de puerta, etc., podrá vaciarse.

17. Acometidas de agua a equipos y redes

En toda instalación de agua existirá un círculo de alimentación que disponga de una válvula de retención y otra de corte, antes de la conexión a la instalación, recomendándose la instalación de un filtro.

La tubería de alimentación de agua podrá realizarse al depósito de expansión o a una tubería de retorno.

No podrá realizarse dicha alimentación con una conexión directa a la red de distribución de agua urbana, siendo necesaria una separación entre ambos circuitos.

Se instalará un equipo para el tratamiento de agua de alimentación en caso de que no se cumplan, para ésta, las limitaciones especificadas por los fabricantes de los equipos.

La alimentación automática de agua a las instalaciones únicamente se permitirá cuando esté suficientemente garantizado el control de la estanqueidad de la misma.

En cualquier caso, la alimentación de agua al sistema no podrá realizarse por razones de salubridad, con una conexión directa a la red de distribución urbana. Será necesaria la existencia de una separación física entre ambos circuitos. Para este fin, se considerará suficiente el llenado a través de depósitos de expansión abiertos, o bien que la instalación de fontanería disponga de grupo de presión instalado de acuerdo con la legislación vigente.

Se identificarán todas las tuberías mediante colores y sentidos de flujo del fluido que circula por ellas.

18. Pruebas y ensayos

18.1 General

Una vez finalizado totalmente el montaje de la instalación y habiendo sido probada y puesta a punto, (pruebas en vacío y en carga, control de fugas, etc.) el instalador procederá a la realización de las diferentes pruebas finales previas a la recepción provisional, según se indica en los capítulos siguientes.

Estas pruebas serán las mínimas exigidas, pudiendo la Dirección Facultativa, si lo considerase oportuno, dictaminar otras que tuviesen relación con la verificación de la prestación de la instalación.

Las pruebas serán realizadas por el instalador en presencia de las personas que determine la Dirección de Obra, pudiendo asistir a las mismas un representante de la Propiedad.

El instalador pondrá a disposición de la Dirección de Obra todos los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación. Se excluye la prestación de energía, agua y combustible necesarios, que será a cargo de otros salvo que el contrato, de forma expresa lo contemple de forma diferente, tanto para la realización de las pruebas como para la simulación de las condiciones nominales necesarias.

Todas las mediciones se realizarán con aparatos homologados, pertenecientes al instalador, previamente contrastados y aprobados por la Dirección de Obra. En ningún caso deben utilizarse los aparatos fijos pertenecientes a la instalación, sirviendo así mismo las mediciones para el contraste de éstos.

18.2 Pruebas parciales

Durante la construcción se realizarán pruebas de todos los elementos que deben quedar ocultos y no se cubrirán hasta que estas pruebas parciales den resultados satisfactorios a juicio del Director Facultativo. Igualmente, se deben hacer pruebas parciales de todos los elementos que indique el Director Facultativo.

Para la ejecución de las pruebas finales, es condición necesaria que la instalación haya sido previamente equilibrada y puesta a punto.

18.2.1 Pruebas mecánicas

Terminada la instalación será sometida en conjunto a todas las pruebas que aquí se indican así como a las que indique el Director, debiéndose realizar todas las modificaciones, reparaciones y sustituciones necesarias hasta que estas pruebas sean satisfactorias a juicio del Director Facultativo. El instalador está obligado a suministrar todo el equipo necesario para las pruebas requeridas. Todos los equipos y materiales deberán ser sometidos a las pruebas siguientes:

- Intercambiadores de energía térmica: Para todos los equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica (baterías), se realizará una comprobación individual, midiendo los caudales en juego, las pérdidas de presión estática y las temperaturas seca y húmeda de los fluidos y se calculará la eficiencia, comparándola con la de proyecto.

- Red de agua: Independiente de las pruebas parciales a que hayan sido sometidas las partes de la instalación a lo largo del montaje, todos los equipos y conducciones deberán someterse a una prueba final de estanqueidad, como mínimo a una presión interior de prueba en frío, equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 400 KPa y una duración no menor a veinticuatro horas. Posteriormente, se realizarán pruebas de circulación de agua de circuitos (bombas en marcha), comprobación de limpieza de los filtros de agua y medida de presiones. Por último, se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a temperatura de régimen

18.2.2 Circuito refrigerante

Se separarán del circuito todas aquellas partes que recomiende el fabricante, cerrándole totalmente el exterior. El circuito así preparado se rellenará de gas inerte (nitrógeno) seco dándole una presión 300 psi (21 kg/cm2). Esta presión deberá mantenerse durante un periodo no menor de 48 horas. Con objeto de tener presente la corrección de la temperatura se tomarán las temperaturas en los momentos de lectura.

Una vez que la prueba de hermeticidad haya dado resultados satisfactorios, se procederá a permitir la salida de gas inerte del circuito. Concluida esta evacuación natural, se conectará una bomba de vacío del tipo adecuado para este uso, con la que llegará a un vacío del orden de 0,25 mm. de Hg. de presión absoluta, debiéndose medir esta presión midiendo la temperatura de evaporación de agua destilada. Una vez conseguido este vacío se mantendrá la bomba de funcionamiento durante no menos de 72 horas, debiéndose hacer durante este tiempo, no menos de una determinación de presión cada 12 horas.

El circuito cerrado y separada la bomba, debe mantenerse el vacío durante 48 horas. Para determinar la presión absoluta después de pasadas las 48 horas, se operará con la bomba de funcionamiento.

18.2.3 Pruebas hidrotérmicas

Se realizarán las pruebas que, a criterio del Director, sean necesarias para comprobar el funcionamiento normal en régimen de invierno o verano, obteniendo un estadillo de condiciones hidrotérmicas interiores para unas condiciones exteriores debidamente registradas.

18.2.4 Motores

Para los motores eléctricos, se comprobará que la potencia absorbida por los motores eléctricos, en las condiciones de funcionamiento correspondientes al máximo caudal de los ventiladores, es igual a la de proyecto.

18.2.5 Ventiladores

Para ventiladores se medirán el caudal, las presiones totales en la aspiración y la descarga y la velocidad de rotación y se comprobará que las condiciones de funcionamiento del ventilador responden a las de proyecto, admitiéndose una diferencia máxima de más o menos diez por ciento (10%) entre el valor de proyecto y la media aritmética de, al menos, tres medidas consecutivas.

18.2.6 Conductos

En los elementos para la impulsión y captación de aire, se comprobarán los caudales de todos los elementos, admitiéndose que la diferencia entre éstos y los datos de proyecto no sea superior a más o menos diez por ciento (10%).

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por el aislamiento o cierre de obras de albañilería y de falsos techos, es preciso realizar una prueba de estanqueidad para asegurar la perfecta ejecución de los conductos y sus accesorios y del montaje de los mismos. La prueba podrá realizarse sobre la red total o, si ésta es muy grande, podrá subdividirse en partes convenientemente. Las aperturas de terminación de los conductos, donde irán conectadas las rejillas o las unidades terminales, deberán cerrarse por medio de tapones, de chapa u otro material, perfectamente sellados. El montaje de los tapones se hará al mismo tiempo que los conductos para evitar la introducción de cualquier material en ellos y se quitarán en el momento de efectuar la conexión de los elementos terminales

18.3 Otras pruebas

Por último, se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de sanidad, seguridad, confortabilidad, eficiencia energética, fiabilidad y duración marcada en el proyecto y de acuerdo con la reglamentación vigente. Particularmente, se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

19. Recepción

Una vez realizadas las pruebas mencionadas en los párrafos anteriores con resultados satisfactorios para el Director, debiendo, además, estar la instalación debidamente acabada de pintura, limpieza, remates, etc., se presentará el certificado de la instalación según modelo del RITE, ante la Delegación Provincial del Ministerio correspondiente para potencias superiores a 10 kW en frío y superiores a 6 kW en producción de calor.

Una vez cumplimentados los requisitos previstos en el párrafo anterior, se realizará el acta de recepción provisional, en el que la firma instaladora entregará al Director Facultativo, si no lo hubiera hecho antes, los siguientes documentos:

- Resultados de las pruebas.
- Manual de instrucciones.
- Libro de mantenimiento
- Libro-Registro del usuario del Ministerio, debidamente diligenciado.
- Proyecto "así construido", en el que junto a una descripción de la instalación, se relacionarán todas las unidades y equipos empleados, indicando marca, modelo, características y fabricante, así como los planos definitivos de lo ejecutado.
- Un ejemplar de :Copia del Certificado de la Instalación presentado ante la Delegación provincial del Ministerio correspondiente.

19.1 Condiciones de aceptación y rechazo

19.2 Equipos frigoríficos

Se determinarán las deficiencias energéticas de los equipos frigoríficos en las condiciones de trabajo. Los equipos frigoríficos montados en fábrica no deberán someterse a otras pruebas específicas, entendiendo que han sido sometidos a las mismas en fábrica. No obstante, para los equipos frigoríficos de importación, la prueba de estanqueidad requerida por el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, se justificará mediante certificación de una entidad reconocida internacionalmente en el país de origen, legalizada por el representante español en aquel país o, en su caso, mediante certificación de laboratorio de ensayos nacional reconocido por el Ministerio de Industria y Energía.

El Director en caso de ser dudoso el estado de recepción del equipo importado, podrá exigir en cualquier caso la última certificación citada. Poseerán la documentación técnica exigible y especificada para cada equipo.

La carcasa de Equipos Unitarios de Acondicionamiento tendrá una robustez tal que pueda soportar, sin deformación, los esfuerzos que en su funcionamiento sean de prever, inclusive los impactos de transporte.

La carcasa estará protegida contra la corrosión. Las compuertas no tendrán en su movimiento contacto con otras partes móviles del aparato. Los paneles y secciones que forman la carcasa del aparato estarán firmemente fijados a la estructura. Esta fijación no perderá su eficacia por efecto del peso, las vibraciones o consecutivas maniobras de desmontaje y montaje.

Las partes móviles estarán protegidas contra la corrosión. No existirán válvulas entre el dispositivo limitador de presión del circuito frigorífico y el circuito de alta presión entre compresor y condensador.

Todas las partes del equipo que puedan quedar aisladas y sometidas a presión, tendrán dispositivos de descarga para impedir presiones elevadas en caso de incendio, tales como:

- Válvulas de descarga.
- Tapones de máxima presión.
- Tapones fusibles.

Los tapones fusibles se autorizarán sólo para recipientes de diámetro inferior a siete centímetros (7 cm) y de capacidad inferior a ochenta litros (80 l). En cualquier caso, estos dispositivos, estarán situados por encima del nivel de líquido.

Las partes sometidas a presión del refrigerante, en el lado de alta presión, deberán resistir, como mínimo, las presiones como se establecen en el Reglamento de Seguridad para equipos e instalaciones frigoríficas.

Los motores y las transmisiones de las plantas enfriadoras de agua, deben estar suficientemente protegidos contra accidentes fortuitos del personal. La maquinaria frigorífica y sus elementos complementarios deben estar dispuestos de forma que todas sus partes sean fácilmente accesibles e inspeccionables y, en particular, las uniones mecánicas deben ser observables en todo momento.

Todo elemento de un equipo frigorífico, incluidos los indicadores de nivel de líquido, que forme parte del circuito de refrigerante debe ser probado, antes de su puesta en marcha, a una presión igual o superior a la de trabajo, pero nunca inferior a la indicada en la Tabla 1 de la Instrucción MI-IF 010, sin que se manifieste pérdida o escape alguno del fluido en la prueba.

19.3 Elementos emisores

Se realizará una comprobación individual de todos los climatizadores y fancoil que intervengan en la instalación, anotando las condiciones de funcionamiento. Se exigirá la documentación técnica especificada.

La carcasa será de robustez suficiente para soportar el transporte. Los fancoil no tendrán ningún desperfecto en su acabado. La carcasa estará protegida contra la corrosión así como todas las partes.

Las partes móviles no entrarán en interferencia con ningún otro elemento y estarán protegidas para evitar daños a personas. Los paneles estarán firmemente unidos al bastidor sin posibilidad de desprenderse por efecto de la vibración en su funcionamiento.

19.4 Elementos de bombeo

Estarán en posesión de la documentación técnica exigible.

Los materiales de construcción del equipo deberán ser aptos de acuerdo con el líquido que circule por éste, en lo que se refiere a:

- Temperatura
- Grado de corrosividad.
- Características abrasivas.

El conjunto motor-bomba será fácilmente desmontable y el acoplamiento mecánico entre ambos tendrá la protección suficiente para evitar daños contra el personal.

Se comprobarán las condiciones de funcionamiento dadas por el fabricante y si los resultados varían en más de diez por ciento (10%) se rechazará el equipo.

Elementos auxiliares

Estarán en posesión de la documentación técnica exigible.

Se realizará una comprobación individual de todos los elementos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica, anotando las condiciones de funcionamiento.

PRESUPUESTOS

nº orden		DESCRIPCION	Uds.	Venta € / Ud.	Venta Total €.
1		**CLIMATIZACIÓN**			
1.1		**PRODUCCIÓN**			
1.1.1	ud	TORRE REFRIGERACION A CIRCUITO CERRADO TEVA RVA 980 ud Suministro y montaje de TORRE DE REFRIGERACION a circuito cerrado marca TEVA modelo RVA 980 o equivalente, fabricada en poliester, con ventiladores axiales. CARACTERISTICAS TECNICAS UNITARIAS: - Fluido a refrigerar Agua - Potencia térmica a disipar: 1.400 Kw - Temperatura húmeda exterior: 24 º C - Temperatura de entrada del agua: 36 º C - Temperatura de salida del agua: 31 º C - Caudal de fluido en circulación: 237.360 l/h - Caudal de aire: 174.960 m3/h - Núm. de ventiladores: 3 - Núm. y Potencia de los motores: 3 x 7,5 kW - Núm. y Potencia de las bombas: 1 x 3 kW - Caudal agua de las bombas: 104.040 l/h - Presión necesaria a la entrada de la batería: 10,7 mcda - Consumo de agua por evaporación más arrastre: 2.047 l/h - Nivel sonoro a 5 mts.: 75 dB(A) Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	4	45.345,94	181.383,76
1.1.2	ud	U.T.C. VIESSMANN VITOPLEX 300 VITOMODUL G3 ud Suministro y montaje de Unidad Térmica en Cubierta (U.T.C.) marca VIESSMANN modleo VITOMODUL G3 o equivalente. Equipo autónomo de generación de calor (según UNE 60.601). Comportamiento ante el fuego M0. Formada por los siguientes equipos: 1.1.- CALDERAS - Calderas VITOPLEX 300 de 895 kW de potencia térmica útil, caldera de BAJA TEMPERATURA con tres pasos de humos, construida en chapa de acero ST 32.3, con tubos de humos de doble superficie calefactora de 6 mm de espesor. Rendimiento estacional del 96%. - Regulación electrónica marca VIESSMANN modelo VITOTRONIC 100 GC1: Regulación electrónica del circuito de caldera, para temperatura de caldera constante. - Regulación electrónica marca VIESSMANN modelo VITOTRONIC 333 MW1S: Conexión en cascada regulada en función de la temperatura exterior de hasta 4 calderas (en uno de los módulos). 1.2.-QUEMADOR - Quemador modelo WMG10/4 ZMD preparado para gas natural, para una presión de suministro de gas natural de 50 mbar. Incluso válvula de corte de suministro, línea de alimentación de combustible y rampa completa de quemador. 1.3.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA - Electrobomba doble tipo circuladora marca SEDICAL modelo SADP 80/12 T (trifásica), caudal nominal de 51,5 m3/h (calculado para un salto térmico de 15 ºC), 6 m c.a. - Sistemas de seguridad formado por: Depósito de expansión cerrado. Válvulas de seguridad. Presostato de seguridad. Pirostato	3	50.303,58	150.910,74

nº orden		DESCRIPCION	Uds.	Venta € / Ud.	Venta Total €.
1.1.3	ud	CORTINA DE AIRE TECNIVEL CSI-6-BE/CP ud Suministro, instalación y prueba de Cortina de aire, tipo Semi-Industrial, para puerta de 2 metros de ancho, construidas en chapa galvanizada con aislamiento, integrada por las secciones de filtros, batería electrica de 9 kW en dos etapas (4,5+4,5 kW), salto termico de aire de 4,5 ºC para un caudal de 5700 m3/h, aletas de aluminio, ventilador de impulsión con registro inferior y plenum de descarga con salida inferior tipo centrífugo, de doble aspiración, alabes curvados hacia delante, con motor(es) directamente acoplado, monofásico 220v-50Hz, con condensador, y caja de bornas en el exterior de la unidad. Se incluye suministro suelto de cuadro eléctrico con conjunto conmutador de tres velocidades. Con rejilla lineal de impulsión y apoyos antivibratorios en el techo. Medida la unidad completa, incluso cableado y conexionado electrico. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente. Modelo: CSI-6-BE. Marca: TECNIVEL	19	3.109,60	59.082,40
1.1.4	ud	BOMBA DE CALOR AIRE-AIRE ROOF-TOP LENNOX FHM 085 N ud Suministro y montaje de MÁQUINA ACONDICIONADORA aire-aire bomba de calor tipo Roof-Top, marca LENNOX, modelo FHM 085 N o equivalente, con compresores scroll, refrigerante R-410A, carcasa de Aluzinc, tornillería de acero inoxidable, bandeja de condensados desmontable de acero inoxidable, válvula de expansión termostática, y control de condensación de serie. Dimensiones: 2.764 x 2.056 x 1.220 mm. Peso: 474 kg. Caracteristicas tecnicas: - Potencia frigorífica: 86,3 kW. - Potencia calorífica: 63 kW. - Potencia maxima absorbida: 77,3 kW - Caudal nominal: 20.000 m3/h - Presión estatica disponible: 300 Pa Incluye: - Unidad básica. - Economizador sensible y visera. - Ventilador centrifugo de retorno horizontal - Kit de transmision - Resistencia electrica de 30 kW - Detector de humos DAD - Termostato antifuego - Sensor de calidad de aire - Control entalpico avanzado - Tarjeta de comunicación con el sistema de control centralizado Suplementos: - Valvulas de expansion termostatica/compresores scroll - Toma de presion externa - Aislamiento autoextinguible (clase M0) - Control avanzado	7	20.077,81	140.544,67
1.1.5	ud	BOMBA DE CALOR AIRE-AIRE ROOF-TOP LENNOX FHM 170 N ud Suministro y montaje de MÁQUINA ACONDICIONADORA aire-aire bomba de calor tipo Roof-Top, marca LENNOX, modelo FHM 170 N o equivalente, con compresores scroll, refrigerante R-410A, carcasa de Aluzinc, tornillería de acero inoxidable, bandeja de condensados desmontable de acero inoxidable, válvula de expansión termostática, y control de condensación de serie. Dimensiones: 3.459 x 2.056 x 1.220 mm. Peso: 557 kg. Caracteristicas tecnicas: - Potencia frigorífica: 163,3 kW. - Potencia calorífica: 124,8 kW. - Potencia maxima absorbida: 130,3 kW - Caudal nominal: 30.000 m3/h. - Presión estatica disponible: 300 Pa Incluye: - Unidad básica. - Economizador sensible y visera. - Ventilador centrifugo de retorno horizontal - Kit de transmision - Resistencia electrica de 45 kW - Detector de humos DAD - Termostato antifuego - Sensor de calidad de aire - Control entalpico avanzado - Tarjeta de comunicación con el sistema de control centralizado Suplementos: - Valvulas de expansion termostatica/compresores scroll - Toma de presion externa - Aislamiento autoextinguible (clase M0) - Control avanzado	5	32.152,77	160.763,85

nº orden		DESCRIPCION	Uds.	Venta € / Ud.	Venta Total €.
1.1.6	ud	BOMBA DE CALOR AIRE-AIRE ROOF-TOP LENNOX BHK 060 ND ud Suministro y montaje de MÁQUINA ACONDICIONADORA aire-aire bomba de calor tipo Roof-Top, marca LENNOX, modelo BHK 060 ND o equivalente, con compresores scroll, refrigerante R-407C, carcasa de Aluzinc, tornillería de acero inoxidable, bandeja de condensados desmontable de acero inoxidable, válvula de expansión termostática, y control de condensación de serie. Dimensiones: 2.190 x 2.124 x 890 mm. Peso: 301 kg. Caracteristicas tecnicas: - Potencia frigorífica: 57 kW. - Potencia calorífica: 41,6 kW. - Potencia maxima absorbida: 59,2 kW - Caudal nominal: 11.000 m3/h. - Presión estatica disponible: 250 Pa Incluye: - Unidad básica. - Economizador sensible y visera. - Bancada de extraccion de flujo horizontal - Kit de transmision - Resistencia electrica - Detector de humos DAD - Termostato antifuego - Sensor de calidad de aire - Control entalpico avanzado - Tarjeta de comunicación con el sistema de control centralizado Suplementos: - Valvulas de expansion termostatica/compresores scroll - Toma de presion externa - Aislamiento autoextinguible (clase M0) - Control avanzado	15	18.066,22	270.993,30
1.1.7	ud	BOMBA DE CALOR AIRE-AIRE ROOF-TOP LENNOX BHK 050 ND ud Suministro y montaje de MÁQUINA ACONDICIONADORA aire-aire bomba de calor tipo Roof-Top, marca LENNOX, modelo BHK 050 ND o equivalente, con compresores scroll, refrigerante R-407C, carcasa de Aluzinc, tornillería de acero inoxidable, bandeja de condensados desmontable de acero inoxidable, válvula de expansión termostática, y control de condensación de serie. Dimensiones: 2.133 x 1.674 x 740 mm. Peso: 184 kg. Caracteristicas tecnicas: - Potencia frigorífica: 46,6 kW. - Potencia calorífica: 31,6 kW. - Potencia maxima absorbida: 55,8 kW - Caudal nominal: 9.800 m3/h. - Presión estatica disponible: 250 Pa Incluye: - Unidad básica. - Economizador sensible y visera. - Bancada de extraccion de flujo horizontal - Kit de transmision - Resistencia electrica de 27 kW - Detector de humos DAD - Termostato antifuego - Sensor de calidad de aire - Control entalpico avanzado - Tarjeta de comunicación con el sistema de control centralizado Suplementos: - Valvulas de expansion termostatica/compresores scroll - Toma de presion externa - Aislamiento autoextinguible (clase M0) - Control avanzado	1	14.576,87	14.576,87

nº orden		DESCRIPCION	Uds.	Venta € / Ud.	Venta Total €.
1.1.8	ud	BOMBA DE CALOR AIRE-AIRE ROOF-TOP LENNOX BHK 070 ND ud Suministro y montaje de MÁQUINA ACONDICIONADORA aire-aire bomba de calor tipo Roof-Top, marca LENNOX, modelo BHK 070 ND o equivalente, con compresores scroll, refrigerante R-407C, carcasa de Aluzinc, tornillería de acero inoxidable, bandeja de condensados desmontable de acero inoxidable, válvula de expansión termostática, y control de condensación de serie. Dimensiones: 2.482 x 2.124 x 890 mm. Peso: 301 kg. Caracteristicas tecnicas: - Potencia frigorífica: 69,3 kW. - Potencia calorífica: 48,3 kW. - Potencia maxima absorbida: 64,7 kW - Caudal nominal: 12.500 m3/h. - Presión estatica disponible: 300 Pa Incluye: - Unidad básica. - Economizador sensible y visera. - Bancada de extraccion de flujo horizontal - Kit de transmision - Resistencia electrica de 27 kW - Detector de humos DAD - Termostato antifuego - Sensor de calidad de aire - Control entalpico avanzado - Tarjeta de comunicación con el sistema de control centralizado Suplementos: - Valvulas de expansion termostatica/compresores scroll - Toma de presion externa - Aislamiento autoextinguible (clase M0) - Control avanzado	2	19.902,65	39.805,30
1.1.9	m2	AISLAMIENTO ACUSTICO MAQUINAS INST. CLIMATIZACION m2 Suministro y montaje de AISLAMIENTO ACUSTICO para MAQUINAS de la INSTALACION DE CLIMATIZACION ubicadas en PLANTA CUBIERTA, marca STOC o equivalente, comprendiendo: PANTALLA ACUSTICA STOC: Modelo ST-PA-80 o equivalente formada por paneles acusticos de 80 mm de espesor, construidos en chapa galvanizada exteriormente, panel acustico absorbente KINETICS o equivalente y chapa perforada galvanizada interiormente, incluyendo armadura soporte en acero galvanizado de las dimensiones necesarias. Dimensiones pantalla: altura de 3 m. Incluyendo: - Puertas acusticas ST-80-S o equivalente de 900x1900 mm. - Faldon en panel acustico bajo estructura base a cubierta, con altura 500 mm en todo el perimetro. Incluso portes en camion a pie de obra y traslado a cubierta y montaje. Medida la unidad completa, totalmente instalada, incluso ayudas de albañileria, mano de obra, medios auxiliares, accesorios, comprendiendo todos los trabajos y materiales necesarios para dejar la unidad en perfecto estado de uso y funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	1221	140,47	171.513,87
		Subtotal 1.1. PRODUCCIÓN			**1.189.574,76**
1.2		**DISTRIBUCIÓN**			
1.2.1	ud	G. MOTOBOMBA GRUNDFOS NK 125-315/75 KW ud Suministro y montaje de GRUPO MOTOBOMBA marca GRUNDFOS o equivalente, compuesto por bomba sobre bancada segun DIN 24255, seleccionado con las siguientes caracteristicas: - Modelo: NK 125-315 - Caudal: 290 m3/h - Perdida de carga: 25 m.c.a. - Potencia: 75 KW Incluso contrabridas, parte proporcional de cuadro electrico de mando y proteccion, cableado y conexionado, toda la perfilería de apoyo necesaria interior al cuarto de bombeo, manguitos elasticos antivibratorios, elementos de union, p/p de colectores, valvuleria, válvulas de corte, retención y filtro, manometrosy demas accesorios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	4	6.457,66	25.830,64

nº orden		DESCRIPCION	Uds.	Venta € / Ud.	Venta Total €.
1.2.2	ud	CONJUNTO LLENADO INSTALACION 1 1/4" C/CONTADOR ud Suministro y montaje de CONJUNTO de LLENADO de la instalacion, incluso parte proporcional de tuberia, accesorios y conexion flexible y segun el siguiente desglose: Contador de agua. 1 Filtro de 1 1/4". 2 Válvulas de retencion de 1 1/4". 1 Valvula motorizada de 1 1/4", incluso cableado y conexionado electrico bajo tubo de PVC. 4 Valvulas de corte de 1 1/4". 1 Manometro. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	2	482,60	965,20
1.2.3	ud	CONJUNTO LLENADO 1 1/4" C/CONTADOR + DESCONECTOR ud Suministro y montaje de CONJUNTO de LLENADO de la instalacion, incluso canalización de recogida de condensados con sus correspondientes sifones y conexionado a la red general de saneamiento del edificio, parte proporcional de tuberia, accesorios y conexion flexible y segun el siguiente desglose: 1 Contador de agua. 1 Filtro de 1 1/4". 2 Válvulas de corte de 1 1/4". 1 Valvula desconectora de 1 1/4" (BA Danfoss ó similar). 2 Manometros. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	1	838,80	838,80
1.2.4	ud	CONJUNTO LLENADO 1 1/2" C/CONTADOR + DESCONECTOR ud Suministro y montaje de CONJUNTO de LLENADO de la instalacion, incluso canalización de recogida de condensados con sus correspondientes sifones y conexionado a la red general de saneamiento del edificio, parte proporcional de tuberia, accesorios y conexion flexible y segun el siguiente desglose: 1 Contador de agua. 1 Filtro de 1 1/2". 2 Válvulas de corte de 1 1/2". 1 Valvula desconectora de 1 1/2" (BA Danfoss ó similar). 2 Manometros. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	1	1.092,47	1.092,47
1.2.5	ud	CONJUNTO DE VACIADO TUBERÍA EN VERTICALES ud Suministro y montaje de CONJUNTO DE VACIADO de los diferentes circuitos verticales, etc., con tuberia de PVC, vavulas de bola y conducido a sumidero, incluso conexion a la red de saneamiento del edificio. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	1	6.558,87	6.558,87
1.2.6	PA	CONJUNTO DE DESAIRE Y PURGA ud Suministro y montaje de CONJUNTO de DESAIRE y PURGA de puntos altos de tuberias, con valvulas de bola, boletines de purga, tuberías de 1/2" y colector de recogida de purgas, incluso conexion a la red de saneamiento del edificio con p.p. de tuberia de PVC, fijaciones, soportacion y accesorios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	1	7.128,55	7.128,55
1.2.7	ud	MANOMETRO CON LLAVES CONMUTACION SOCLA ud Suministro y montaje de CONJUNTO de MANOMETRO con llaves de conmutacion tipo esfera marca DANFOSS SOCLA o equivalente, diametro de esfera 50 mm, incluso parte proporcional de accesorios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	8	93,86	750,88

nº orden		DESCRIPCION	Uds.	Venta € / Ud.	Venta Total €.
1.2.8	PA	RED DE TUBERIA PVC RECOGIDA CONDENSADOS ud Suministro y montaje de RED de TUBERIA de PVC, para recogida de condensados de la totalidad de equipos de la instalación de climatización, incluso conexionado a la red de saneamiento del edificio, con p.p. de piezas especiales, uniones, soportacion, y demas elementos necesarios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	1	4.874,96	4.874,96
1.2.9	PA	IDENTIFICACION EQUIPOS Y CIRCUITOS AGUA ud Identificacion de equipos y circuitos mediante etiquetas adecuadas e identificacion de tuberias y sentido del flujo de agua mediante bandas de colores en las redes de todo el edificio, incluyendo el acabado final con pintura de equipos, conductos y tuberias. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente terminada y en perfecto estado de uso, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	1	2.744,81	2.744,81
1.2.10	UD	COLECTOR DE DIAMETRO 8" ud Suministro y montaje de COLECTOR horizontal para circuito de CALOR en acero negro estirado DIN 2440 de diámetro 8", completo e instalado según planos y pliego de condiciones, totalmente mecanizado, incluyendo todas los picajes previstas en planos más uno de reserva. Se incluirán, asimismo, las vainas para medición y toma para vaciado. Queda incluido en el suministro el aislamiento completo del colector, plancha de espuma elastomerica tipo ARMAFLEX o equivalente de espesor según normativa vigente y terminación en camisa de aluminio de 0,8 mm. de espesor. Incluso vaciado conectado a la red de saneamiento del edificio, con su valvuleria correspondiente completa. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, incluso accesorios, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	2	1.022,31	2.044,62
1.2.11	UD	COLECTOR DE DIAMETRO 12" ud Suministro y montaje de COLECTOR horizontal para circuito de CALOR en acero negro estirado DIN 2440 de diámetro 12", completo e instalado según planos y pliego de condiciones, totalmente mecanizado, incluyendo todas los picajes previstas en planos más uno de reserva. Se incluirán, asimismo, las vainas para medición y toma para vaciado conectado a la red de saneamiento del edificio, con su valvuleria correspondiente completa. Queda incluido en el suministro el aislamiento completo del colector, plancha de espuma elastomerica tipo ARMAFLEX o equivalente de espesor según normativa vigente y terminación en camisa de aluminio de 0,8 mm. de espesor. Incluso vaciado conectado a la red de saneamiento del edificio, con su valvuleria correspondiente completa. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, incluso accesorios, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	2	1.501,91	3.003,82
1.2.12	UD	COLECTOR DE DIAMETRO 16" ud Suministro y montaje de COLECTOR horizontal para circuito de CALOR en acero negro estirado DIN 2440 de diámetro 16", completo e instalado según planos y pliego de condiciones, totalmente mecanizado, incluyendo todas los picajes previstas en planos más uno de reserva. Se incluirán, asimismo, las vainas para medición y toma para vaciado. Queda incluido en el suministro el aislamiento completo del colector, plancha de espuma elastomerica tipo ARMAFLEX o equivalente de espesor según normativa vigente y terminación en camisa de aluminio de 0,8 mm. de espesor. Incluso vaciado conectado a la red de saneamiento del edificio, con su valvuleria correspondiente completa. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, incluso accesorios, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	7	3.112,34	21.786,38
1.2.13	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D=1" .C/PINT. (ATEMPERADA) m Tubería de acero negro soldada tipo UNE-EN-10255 de diametro 1" para soldar, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	118	22,86	2.697,48
1.2.14	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D=1 1/4" .C/PINT. (ATEMPERADA) m Tubería de acero negro soldada tipo UNE-EN-10255 de diametro 1 1/4" para soldar, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	440	25,97	11.426,80

nº orden		DESCRIPCION	Uds.	Venta € / Ud.	Venta Total €.
1.2.15	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D=1 1/2" .C/PINT. (ATEMPERADA) m Tubería de acero negro soldada tipo UNE-EN-10255 de diametro 1 1/2" para soldar, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	500	28,88	14.440,00
1.2.16	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D=2" .C/PINT. (ATEMPERADA) m Tubería de acero negro soldada tipo UNE-EN-10255 de diametro 2" para soldar, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	1019	33,68	34.319,92
1.2.17	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D=2 1/2" .C/PINT. (ATEMPERADA) m Tubería de acero negro soldada tipo UNE-EN-10255 de diametro 2 1/2" para soldar, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	1152	43,91	50.584,32
1.2.18	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D=3" .C/PINT. (ATEMPERADA) m Tubería de acero negro soldada tipo UNE-EN-10255 de diametro 3" para soldar, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	805	55,08	44.339,40
1.2.19	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D=4" .C/PINT. (ATEMPERADA) m Tubería de acero negro soldada tipo UNE-EN-10255 de diametro 4" para soldar, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	905	70,65	63.938,25
1.2.20	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D=5" .C/PINT. (ATEMPERADA) m Tubería de acero negro soldada tipo UNE-EN-10255 de diametro 5" para soldar, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	574	87,48	50.213,52
1.2.21	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D=6" .C/PINT. (ATEMPERADA) m Tuberia en acero negro clase UNE-EN-10255 de diametro 6" sin soldadura, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	69	111,26	7.676,94
1.2.22	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D=8" .C/PINT. (ATEMPERADA) m Tuberia en acero negro clase UNE-EN-10255 de diametro 8" sin soldadura, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	12	216,25	2.595,00
1.2.23	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D=2" C/PINT. RECUB. ALUMINIO (ATEMPERADA) m Tubería de acero negro soldada tipo UNE-EN-10255 de diametro 2" para soldar, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria y recubierta de chapa de aluminio de 0,8 mm, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	0	54,52	0,00

nº orden		DESCRIPCION	Uds.	Venta € / Ud.	Venta Total €.
1.2.24	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D=2 1/2" C/PINT. RECUB. ALUMINIO (ATEMPER m Tubería de acero negro soldada tipo UNE-EN-10255 de diametro 2 1/2" para soldar, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria y recubierta de chapa de aluminio de 0,8 mm, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	114	69,39	7.910,46
1.2.25	ml	Tubería acero negro c/s Ø3", con aislamiento de espuma elastomérica y recubrimiento de aluminio (AGUA ATEMPERADA)	66	82,82	5.466,12
1.2.26	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D= 5" C/PINT. RECUB. ALUMINIO (ATEMPERADA m Tubería de acero negro soldada tipo UNE-EN-10255 de diametro 5" para soldar, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria y recubierta de chapa de aluminio de 0,8 mm, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	494	117,55	58.069,70
1.2.27	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D= 6" C/PINT. RECUB. ALUMINIO (ATEMPERADA m Tuberia en acero negro clase UNE-EN-10297 de diametro 6" sin soldadura, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria y recubierta de chapa de aluminio de 0,8 mm, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	441	149,02	65.717,82
1.2.28	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D= 8" C/PINT. RECUB. ALUMINIO (ATEMPERADA m Tuberia en acero negro clase UNE-EN-10297 de diametro 8" sin soldadura, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria y recubierta de chapa de aluminio de 0,8 mm, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	438	241,83	105.921,54
1.2.29	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D= 10" C/PINT. RECUB. ALUMINIO (ATEMPERAD m Tuberia en acero negro clase UNE-EN-10297 de diametro 10" sin soldadura, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria y recubierta de chapa de aluminio de 0,8 mm, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	86	303,48	26.099,28
1.2.30	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D= 12" C/PINT. RECUB. ALUMINIO (ATEMPERAD m Tuberia en acero negro clase UNE-EN-10297 de diametro 12" sin soldadura, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria y recubierta de chapa de aluminio de 0,8 mm, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	273	351,26	95.893,98
1.2.31	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D= 14" C/PINT. RECUB. ALUMINIO (ATEMPERAD m Tuberia en acero negro clase UNE-EN-10297 de diametro 14" sin soldadura, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria y recubierta de chapa de aluminio de 0,8 mm, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	192	396,85	76.195,20
1.2.32	ml	TUB.AC. UNE-EN-10255 D=5" C/PINT. RECUB. ALUMINIO (CALOR) m Tubería de acero negro soldada tipo UNE-EN-10255 de diametro 5" para soldar, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria y recubierta de chapa de aluminio de 0,8 mm, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	45	121,04	5.446,80

nº orden		DESCRIPCION	Uds.	Venta € / Ud.	Venta Total €.
1.2.33	ml	TUB.AC. UNE-EN-10297 D=6" S/SOLD.C/PINT. RECUB. ALUMINIO (CALOR m Tuberia en acero negro clase UNE-EN-10297 de diametro 6" sin soldadura, para circuitos de climatizacion, incluso parte proporcional de soportes, codos, tes, manguitos, dilatadores, reducciones, accesorios de montaje, etc., con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte, incluso coquilla de espuma elastomerica marca ARMAFLEX o equivalente, de espesor segun normativa vigente, con p.p. de aislamiento de valvuleria y recubierta de chapa de aluminio de 0,8 mm, completa e instalada segun planos y pliego de condiciones.	69	239,46	16.522,74
1.2.34	ud	VALVULA DE EQUILIBRADO DINAMICO FRESE DN 25 ud Suministro y montaje de VALVULA de EQUILIBRADO dinamico con cartuche de ajuste, DN 25, marca FRESE mod. ALPHA 49 9021 o equivalente, para circuitos de calefaccion y refrigeracion, cuerpo de laton estampado PN 16, conexion roscada con dos tomas P/T de 1". Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, incluso accesorios, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	8	58,55	468,40
1.2.35	ud	VALVULA DE EQUILIBRADO DINAMICO FRESE DN 32 ud Suministro y montaje de VALVULA de EQUILIBRADO dinamico con cartuche de ajuste, DN 32, marca FRESE mod. ALPHA 49 9021 o equivalente, para circuitos de calefaccion y refrigeracion, cuerpo de laton estampado PN 16, conexion roscada con dos tomas P/T de 1". Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, incluso accesorios, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	51	109,14	5.566,14
1.2.36	ud	VALVULA DE EQUILIBRADO DINAMICO FRESE DN 40 ud Suministro y montaje de VALVULA de EQUILIBRADO dinamico con cartuche de ajuste, DN 40, marca FRESE mod. ALPHA 49 9021 o equivalente, para circuitos de calefaccion y refrigeracion, cuerpo de laton estampado PN 16, conexion roscada con dos tomas P/T de 1". Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, incluso accesorios, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	41	112,33	4.605,53
1.2.37	ud	VALVULA DE EQUILIBRADO DINAMICO FRESE DN 50 ud Suministro y montaje de VALVULA de EQUILIBRADO dinamico con cartuche de ajuste, DN 50, marca FRESE mod. ALPHA 49 9021 o equivalente, para circuitos de calefaccion y refrigeracion, cuerpo de laton estampado PN 16, conexion roscada con dos tomas P/T de 1". Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, incluso accesorios, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	32	120,78	3.864,96
1.2.38	ud	VALVULA DE EQUILIBRADO DINAMICO FRESE DN 65 ud Suministro y montaje de VALVULA de EQUILIBRADO dinamico con cartuche de ajuste, DN 65, marca FRESE mod. ALPHA 49 9021 o equivalente, para circuitos de calefaccion y refrigeracion, cuerpo de laton estampado PN 16, conexion roscada con dos tomas P/T de 1". Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, incluso accesorios, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	23	310,63	7.144,49
1.2.39	ud	VALVULA DE EQUILIBRADO DINAMICO FRESE DN 80 ud Suministro y montaje de VALVULA de EQUILIBRADO dinamico con cartuche de ajuste, DN 80, marca FRESE mod. ALPHA 49 9021 o equivalente, para circuitos de calefaccion y refrigeracion, cuerpo de laton estampado PN 16, conexion roscada con dos tomas P/T de 1". Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, incluso accesorios, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	6	314,46	1.886,76
1.2.40	ud	VALVULA DE EQUILIBRADO DINAMICO FRESE DN 100 ud Suministro y montaje de VALVULA de EQUILIBRADO dinamico con cartuche de ajuste, DN 100, marca FRESE mod. ALPHA 49 9021 o equivalente, para circuitos de calefaccion y refrigeracion, cuerpo de laton estampado PN 16, conexion roscada con dos tomas P/T de 1". Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, incluso accesorios, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	5	509,08	2.545,40
1.2.41	ud	FILTRO EN Y DE DIAMETRO 1" ud Filtro en Y de diametro 1" de DANFOSS SOCLA o equivalente, PN-16, cuerpo de fundicion completo e instalado segun planos y pliego de condiciones, incluso malla de acero inoxidable, bridas, taladros, pequeño material y accesorios.	8	39,22	313,76
1.2.42	ud	FILTRO EN Y DE DIAMETRO 1 1/4" ud Filtro en Y de diametro 1 1/4" de DANFOSS SOCLA o equivalente, PN-16, cuerpo de fundicion completo e instalado segun planos y pliego de condiciones, incluso malla de acero inoxidable, bridas, taladros, pequeño material y accesorios.	51	66,43	3.387,93

nº orden		DESCRIPCION	Uds.	Venta € / Ud.	Venta Total €.
1.2.43	ud	FILTRO EN Y DE DIAMETRO 1 1/2" ud Filtro en Y de diametro 1 1/2" de DANFOSS SOCLA o equivalente, PN-16, cuerpo de fundicion completo e instalado segun planos y pliego de condiciones, incluso malla de acero inoxidable, bridas, taladros, pequeño material y accesorios.	41	72,96	2.991,36
1.2.44	ud	FILTRO EN Y DE DIAMETRO 2" ud Filtro en Y de diametro 2" de DANFOSS SOCLA o equivalente, PN-16, cuerpo de fundicion completo e instalado segun planos y pliego de condiciones, incluso malla de acero inoxidable, bridas, taladros, pequeño material y accesorios.	32	89,16	2.853,12
1.2.45	ud	FILTRO EN Y DE DIAMETRO 2 1/2" ud Filtro en Y de diametro 2 1/2" de DANFOSS SOCLA o equivalente, PN-16, cuerpo de fundicion completo e instalado segun planos y pliego de condiciones, incluso malla de acero inoxidable, bridas, taladros, pequeño material y accesorios.	23	174,04	4.002,92
1.2.46	ud	FILTRO EN Y DE DIAMETRO 3" ud Filtro en Y de diametro 3" de DANFOSS SOCLA o equivalente, PN-16, cuerpo de fundicion completo e instalado segun planos y pliego de condiciones, incluso malla de acero inoxidable, bridas, taladros, pequeño material y accesorios.	6	207,13	1.242,78
1.2.47	ud	FILTRO EN Y DE DIAMETRO 4" ud Filtro en Y de diametro 4" de DANFOSS SOCLA o equivalente, PN-16, cuerpo de fundicion completo e instalado segun planos y pliego de condiciones, incluso malla de acero inoxidable, bridas, taladros, pequeño material y accesorios.	5	246,87	1.234,35
1.2.48	ud	VALVULA DE ESFERA SOCLA 1" PN-16 ud Valvula de esfera PN-16 de 1", marca DANFOSS SOCLA o equivalente, de laton cromado duro, instalada, i/pequeño material y accesorios.	16	25,17	402,72
1.2.49	ud	VALVULA DE ESFERA SOCLA 1 1/4" PN-16 ud Valvula de esfera PN-16 de 1 1/4", marca DANFOSS SOCLA o equivalente, de laton cromado duro, instalada, i/pequeño material y accesorios.	102	40,05	4.085,10
1.2.50	ud	VALVULA DE ESFERA SOCLA 1 1/2" PN-16 ud Valvula de esfera PN-16 de 1 1/2", marca DANFOSS SOCLA o equivalente, de laton cromado duro, instalada, i/pequeño material y accesorios.	83	45,43	3.770,69
1.2.51	ud	VALVULA DE ESFERA SOCLA 2" PN-16 ud Valvula de esfera PN-16 de 2", marca DANFOSS SOCLA o equivalente, de laton cromado duro, instalada, i/pequeño material y accesorios.	64	63,21	4.045,44
1.2.52	ud	Válvula mariposa 2 1/2"	48	118,61	5.693,28
1.2.53	ud	Válvula mariposa 3"	16	126,37	2.021,92
1.2.54	ud	Válvula mariposa 4"	16	130,76	2.092,16
1.2.55	ud	Válvula mariposa 5"	24	144,23	3.461,52
1.2.56	ud	VALVULA DE MARIPOSA SYLAX 6" PN-16 ud Valvula de mariposa de diametro 6" PN-16, marca DANFOSS SYLAX o equivalente, para corte plenamente estanco y maniobra rapida, con cuerpo monobloc de hierro fundido, palanca y eje de acero inoxidable, completa e instalada.	10	180,41	1.804,10
1.2.57	ud	VALVULA DE MARIPOSA SYLAX 10" PN-16 ud Valvula de mariposa de diametro 10" PN-16, marca DANFOSS SYLAX o equivalente, para corte plenamente estanco y maniobra rapida, con cuerpo monobloc de hierro fundido, palanca y eje de acero inoxidable, completa e instalada.	2	380,83	761,66
1.2.58	ud	VALVULA DE MARIPOSA SYLAX 12" PN-16 ud Valvula de mariposa de diametro 10" PN-16, marca DANFOSS SYLAX o equivalente, para corte plenamente estanco y maniobra rapida, con cuerpo monobloc de hierro fundido, palanca y eje de acero inoxidable, completa e instalada.	3	416,30	1.248,90
1.2.59	ud	VALVULA DE MARIPOSA SYLAX 14" PN-16 ud Valvula de mariposa de diametro 14" PN-16, marca DANFOSS SYLAX o equivalente, con doble brida y reductor manual, cuerpo monobloc de hierro fundido, palanca y eje de acero inoxidable, completa e instalada.	12	766,11	9.193,32
1.2.60	ud	VASO EXPANSION 1000 L N 1000/6 ud Suministro y montaje de DEPOSITO de EXPANSION marca SEDICAL mod. N 1000/6 o equivalente. Para sistemas cerrados de calefaccion y climatizacion, con conexion roscada de 1", membrana no recambiable; temperatura max. 70 ºC. homologado segun directiva 97/23/CE de aparatos a presion, color rojo recubierto. Presion inicial: 1,5 bar. Con dimensiones: DN 740 mm., atura de 2.430 mm. Y con una presion y temperatura maximas de trabajo de 6 bar y 120ºC. Incluso accesorios, apoyos y valvuleria (llaves de corte, valvula de seguridad y demas necesarias). Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	2	1.339,48	2.678,96

nº orden		DESCRIPCION	Uds.	Venta € / Ud.	Venta Total €.
1.2.61	ml	CONDUCTO CONCENTRICO ADMISIÓN/EVACUACIÓN m Sumnistro y montaje de Chimenea de evacuacion de gases y admision de aire, para campanas extractoras compensadas de restauracion, de doble pared de chapa galvanizada, de 650 mm de diametro exterior, i/embocaduras, rejilla protectora de salida de humos, derivaciones, registros, elementos de fijación y piezas especiales y de apoyo en tramos que discurran por cubierta. Incluso p.p. de chimenea de descarga, terminacion en pìco flauta, piezas especiales, codos, uniones y desvios, remates, elementos de fijacion y demas accesorios. Medida la unidad completa, totalmente instalada y funcionando. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	175	150,64	26.362,00
1.2.62	m2	CONDUCTO CHAPA ACERO GALV. m2 Suministro y montaje de CANALIZACION DE AIRE realizada con CHAPA DE ACERO GALVANIZADA de espesor segun normativa vigente, i/embocaduras, derivaciones, registros, elementos de fijación y piezas especiales y de apoyo en tramos que discurran por cubierta; homologado. Las juntas longitudinales serán del tipo PITTSBURGH, mientras que las transversales serán con brida rigidizada tipo METU. No se admitirán uniones transversales con vaina, ya sea deslizante o rigidizada. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	15109	25,71	388.448,53
1.2.63	m2	CONDUCTO FIBRA DE VIDRIO CLIMAVER PLUS m2 Suministro y montaje de CONDUCTOS RECTANGULARES de aire, construidos en plancha rigida de fibra de vidrio con proteccion de lamina de aluminio en ambas caras, marca ISOVER mod. CLIMAVER PLUS o equivalente, de 25 mm. de espesor, instalados en conductos de impulsion y retorno de aire, con dimensiones segun planos, incluso parte proporcional de embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y soportación, piezas especiales, anclajes, (homologado, según normas UNE y NTE-ICI-22). Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	5051	19,78	99.911,75
1.2.64	m2	RECUBRIMIENTO CONDUCTOS CON ALUMINIO m2 Siministro y montaje de RECUBRIMIENTO EXTERIOR de conductos de canalización de aire, realizado en CHAPA DE ALUMINIO de 0,8 mm de espesor, incluso p.p. de piezas especiales, fijaciones y accesorios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	2986	38,71	115.592,71
1.2.65	m2	AISLAMIENTO CONDUCTOS ISOAIR 30 m2 Suministro y montaje de AISLAMIENTO EXTERIOR de conductos de canalizacion de aire de CHAPA DE ACERO, realizado en fibra de vidrio tipo ISOVER IBR-55 o equivalente, incluso p.p. de piezas especiales. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	2117	10,82	22.907,89
1.2.66	m2	AISLAMIENTO CONDUCTOS ISOAIR 40 m2 Suministro y montaje de AISLAMIENTO EXTERIOR de conductos de canalizacion de aire de CHAPA DE ACERO, realizado en fibra de vidrio tipo ISOAIR 40 o equivalente, incluso p.p. de piezas especiales. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	1807	10,99	19.855,85
1.2.67	ud	UD. RECUPERACION AIRE SODECA RIS 5000 W Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	14	4.134,14	57.877,96
1.2.68	ud	VENTILADOR CENTRIFUGO SODECA CJBX-7/7-0,25 ud Ventilador centrifugo de baja presion a transmision con caja de reunion, de la marca SODECA modelo CJBX-7/7-0,25 o equivalente, con una potencia de 0,25 kW. Caja de ventilacion en chapa de acero galvanizada; se incluye motor, correas y poleas, todo el conjunto queda montado sobre amortiguadores de goma. Aislamiento interior termico y acustico en polietileno expandico autoextinguible; M-1. Totalmente montado e instalado. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	10	463,82	4.638,20

nº orden		DESCRIPCION	Uds.	Venta € / Ud.	Venta Total €.
1.2.69	ud	DIFUSOR LINEAL KOOLAIR KLD 2000 mm 1 VIA ud Suministro y montaje de DIFUSOR LINEAL de descarga orientable fabricada en aluminio, con regulacion de caudal, marca KOOLAIR modelo KLD o equivalente, de 1 via, longitud 2000 mm, con plenum de conexion aislado. Incluso p.p. de conducto flexible aislado tipo FLEXIVER CLIMA o equivalente. Acabado a definir por la D.F. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	87	176,76	15.378,12
1.2.70	ud	TOBERA KOOLAIR DF-49-12 ud Suministro y montaje de TOBERA marca KOOLAIR modelo DF-49-12 o equivalente, fabricado en aluminio. Incluso p.p. de conducto flexible aislado tipo FLEXIVER CLIMA o equivalente. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	262	141,26	37.010,12
1.2.71	ud	REJILLA IMPULSION/RETORNO LINEAL 1000x75 MM KOOLAIR 31-1-O-G ud Suministro y montaje de REJJILLA de IMPULSION/RETORNO lineal marca KOOLAIR modelo 31-1-O-G o equivalente, de 1000 mm de longitud y 75 mm altura, fabricada en aluminio. Con p.p. de conducto flexible aislado tipo FLEXIVER CLIMA o equivalente. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	440	96,45	42.438,00
1.2.72	ud	COMPUERTA REGULACION KOOLAIR 29-O 150x150 ud Suministro y montaje de COMPUERTA DE REGULACION de 150x150 mm, marca KOOLAIR mod. 29-O o equivalente, construida en acero galvanizado, aletas acopladas en sentido opuesto, incluso adaptacion de conducto. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	314	29,88	9.382,32
1.2.73	ud	COMPUERTA REGULACION KOOLAIR 29-O 200x150 ud Suministro y montaje de COMPUERTA DE REGULACION de 200x150 mm, marca KOOLAIR mod. 29-O o equivalente, construida en acero galvanizado, aletas acopladas en sentido opuesto, incluso adaptacion de conducto. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	53	26,67	1.413,51
1.2.74	ud	COMPUERTA CORTAFUEGOS TROX FKA-3 200x200 R.A. ud Suministro y montaje de COMPUERTA CORTAFUEGOS de 200x200 mm, marca TROX mod. FKA-3 o equivalente, homologada EI-120, accionamiento mediante servomotor electrico con dos finales de carrera para indicacion compuerta abierta/cerrada y termofusible. Rearme automatico. Incluso accesorios, cableado y conexionado electrico y de control. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	336	201,60	67.737,60
		Subtotal 1.2. DISTRIBUCIÓN			**1.815.417,50**
1.3		**SISTEMA DE REGULACIÓN Y CONTROL**			
1.3.1	ud	SISTEMA DE REGULACION Y CONTROL ud Suministro y montaje de SISTEMA DE REGULACION Y CONTROL, marca SIEMENS o equivalente, compuesto por: Medida la unidad totalmente instalada, incluso parte proporcional de cuadro electrico de mando y proteccion, cableado y conexionado electrico, p.p. de accesorios necesarios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente, incluso instalacion electrica para sistema de control completa, cableado, conexionado y cuadros.	1	421.905,72	421.905,72
		Subtotal 1.3. SISTEMA DE REGULACIÓN Y CONTROL			**421.905,72**
1.4		**INSTALACIÓN ELÉCTRICA CLIMATIZACIÓN**			
1.4.1	ud	CUADRO CLIMATIZACION Completo e instalado de acuerdo con su Esquema Unifilar, Planos, Memoria y Pliego de Condiciones, incluyendo montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio.	1	204.801,68	204.801,68
		Subtotal 1.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA CLIMATIZACIÓN			**204.801,68**
1.5		**AYUDAS Y LEGALIZACIÓN**			

nº orden		DESCRIPCION	Uds.	Venta € / Ud.	Venta Total €.
1.5.1	ud	TRÁMITES PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN MARCHA INST. CLIMATIZA ud Trámites para la legalización y puesta en marcha de la instalación de CLIMATIZACIÓN frente a la Administración Competente u Organismo de Control Autorizado y pago de las tasas correspondientes. Emisión de todos los informes, certificados y planos 'as-built' correspondientes a lo anteriormente descrito y necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonómicos o locales competentes para dicha aprobación.	1	INCLUIDO	INCLUIDO
		Subtotal 1.5. AYUDAS Y LEGALIZACIÓN			**0,00**
		TOTAL CAP. 1. CLIMATIZACIÓN			**3.631.699,66**
2		**VENTILACIÓN**			
2.1		**VENTILACIÓN**			
2.1.1	ud	EXTRACTOR SODECA CJTHT-90-4T-10 ud Suministro y montaje de UNIDAD de VENTILACION AXIAL compacta, modelo CJTHT-90-4T-10 de SODECA o equivalente, para un caudal de hasta 26.500 m3/h, presión estática hasta 550 Pa, con una potencia del motor de 10 CV, accionada mediante transmisión directa, preparada para trabajar inmersa en la zona de riesgo a 400ºC/2h. Construida en chapa de acero galvanizado, equipada con motor eléctrico y arrancador estrella/triangulo. Accionamiento directo. Aislamiento clase F y protección IP-55.Serie homologada según Norma Europea EN 12101-3. Totalmente montada e instalada, amortiguadores, cuadro de mando y protección, cableado electrico resistente al fuego y p.p. de conexionado desde cuadro de mando y proteccion del ventilador al motor del ventilador incluyendo su canalización bajo tubo de acero y cajas de derivación, incluso enclavamiento mecanico, funcionando. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	101	2.885,12	291.397,12
2.1.2	m2	CONDUCTO CHAPA ACERO GALV. m2 Suministro y montaje de CANALIZACION DE AIRE realizada con CHAPA DE ACERO GALVANIZADA de espesor segun normativa vigente, i/embocaduras, derivaciones, registros, elementos de fijación y piezas especiales y de apoyo en tramos que discurran por cubierta; homologado. Las juntas longitudinales serán del tipo PITTSBURGH, mientras que las transversales serán con brida rigidizada tipo METU. No se admitirán uniones transversales con vaina, ya sea deslizante o rigidizada. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	22899	25,71	588.733,29
2.1.3	ud	REJILLA EXTRACCION COMP. 800x200 mm. ud Suministro y montaje de REJILLA DE RETORNO de aletas horizontales fijas a 45º modelo KOOLAIR 20-45-H-O MM o equivalente, de dimensiones 800x200 mm, fabricada en aluminio, incluso COMPUERTA DE REGULACION, marco metalico de montaje, fijaciones y demas accesorios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	1736	36,21	62.860,56
2.1.4	ud	COMPUERTA CORTAFUEGOS TROX FKA-3 400x800 R.A. ud Suministro y montaje de COMPUERTA CORTAFUEGOS de 400x800 mm, marca TROX mod. FKA-3 o equivalente, homologada EI-120, accionamiento por fusible, con un final de carrera para indicacion compuerta cerrada con contacto de señal de estado y fusible termico tarado a 72º, mando de REARME AUTOMATICO a distancia con accionamiento por servomotor electrico. Incluso accesorios, cableado y conexionado electrico y de control. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	92	259,60	23.883,20
2.1.5	ud	DETECTOR MONÓXIDO DE CARBONO ud Detector de monóxido de carbono (CO) Medida la unidad instalada y funcionando, incluso p.p. de cableado y conexionado a central mediante 4 conductores: dos para las comunicaciones de 0,5 mm2 de sección y dos para la alimentación de 2,5 mm2 de sección, incluyendo su canalización bajo tubo rigido de PVC y cajas de derivación.	386	168,15	64.905,90

nº orden		DESCRIPCION	Uds.	Venta € / Ud.	Venta Total €.
2.1.6	ud	COMPUERTA SOBREPRESION KOOLAIR 250x120 mm. ud Suministro y montaje de COMPUERTA SOBREPRESION, marca KOOLAIR o equivalente, de dimensiones 250x120 mm. Lamas y pletinas de acoplamiento de aluminio, ejes de laton, articulaciones en plastico PVC y juntas en poliester. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	14	71,04	994,56
2.1.7	ud	REJILLA EXTRACCION COMP. 200x150 mm. ud Suministro y montaje de REJILLA DE RETORNO de aletas horizontales fijas a 45º modelo KOOLAIR 20-45-H-O MM o equivalente, de dimensiones 200x150 mm, fabricada en aluminio, incluso COMPUERTA DE REGULACION, marco metalico de montaje, fijaciones y demas accesorios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Planos y demas Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	101	20,88	2.108,88
2.1.8	ud	TRÁMITES PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN MARCHA INST. VENTILACI ud Trámites para la legalización y puesta en marcha de la instalación de VENTILACIÓN frente a la Administración Competente u Organismo de Control Autorizado y pago de las tasas correspondientes. Emisión de todos los informes, certificados y planos 'as-built' correspondientes a lo anteriormente descrito y necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonómicos o locales competentes para dicha aprobación.	1	INCLUIDO	INCLUIDO
		Subtotal 2.1. VENTILACIÓN			**1.034.883,51**
		TOTAL CAP. 2. VENTILACIÓN			**1.034.883,51**
3		**GAS**			
3.1		**GAS**			
3.1.1	ud	CONTADOR DE GAS G-160 ud Contador de gas G-160, de pistones rotativos, para un caudal máximo de 230 m3/h., de gas tipo G-100, DN 80, con las siguientes caracteristicas: - Contador RVG Ejecución IV. Cabezal IN-S11 - Presión máxima de servicio 20 bar - Dinámica 1:20 (aprobación CEE) - Dinámica hasta 1:160 (aprobación alemana PTB, según modelo) - Equipado con doble emisor de impulsos de baja frecuencia E1 tipo Reed. - Aprobación de modelo CEE D-95-7.131.06 - Material del cuerpo de aluminio - Conexiones bridas PN16 DIN2633. - Filtro previo incluido Incluso válvula de esfera de corte general para instalaciones receptoras, i/contadores, regulador y p/p de accesorios, instalada.	1	2.843,17	2.843,17
3.1.2	ud	TUBERIA ACERO UNE 19046 D=1 1/2" S/SOLD. m. Suministro y montaje de TUBERIA para gas en acero UNE 19046 sin soldadura de D=1 1/2", para instalaciones receptoras, i/p.p de accesorios, uniones, piezas especiales (codos, tes, reducciones y cualesquiera otros), pasamuros y pruebas de presión. Incluso p.p. de abrazaderas isofonicas y demas elementos de fijacion y soportacion. Con imprimación en minio electrolítico y acabado en esmalte en color a elegir por la D.F., incluso señalización en color amarillo. Se incluyen todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar completa la unidad, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	1105	21,16	23.381,80
3.1.3	ud	VALVULA DE ESFERA GAS KROMSCHROEDER D=2 1/2" ud Válvula de esfera gas de 2 1/2" de diámetro marca KROMSCHROEDER mod. AKT 65F160 o equivalente, para instalaciones receptoras de gas, i/p.p. de accesorios de conexión mediante bridas con la tubería, fabricada con cuerpo de GGG. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	1	131,03	131,03
3.1.4	ud	VALVULA DE ESFERA GAS KROMSCHROEDER D=1 1/2" ud Válvula de esfera gas de 1 1/2" de diámetro marca KROMSCHROEDER mod. AKT 40R50 o equivalente, para instalaciones receptoras de gas, i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería, fabricada con cuerpo de latón; medida la unidad completa, incluso accesorios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, segun Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente.	17	53,80	914,60

nº orden		DESCRIPCION	Uds.	Venta € / Ud.	Venta Total €.
3.1.5	ud	TRÁMITES PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN MARCHA INST. CLIMATIZA ud Trámites para la legalización y puesta en marcha de la instalación de GAS frente a la Administración Competente u Organismo de Control Autorizado y pago de las tasas correspondientes. Emisión de todos los informes, certificados y planos 'as-built' correspondientes a lo anteriormente descrito y necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonomicos o locales competentes para dicha aprobación.	1	1.161,38	1.161,38
		Subtotal 3.1. GAS			**28.431,98**
		TOTAL CAP. 3. GAS			**28.431,98**
4		**SEGURIDAD Y SALUD**			
4.1		**SEGURIDAD Y SALUD**			
4.1.1	PA	PA Seguridad y Salud	1	24.218,62	24.218,62
		Subtotal 3.1. GAS			**24.218,62**
		TOTAL CAP. 3. GAS			**24.218,62**

TOTAL OFERTA : **4.786.654,72 €**

I.V.A. no incluído

CLIMATIZACIÓN DE UN CENTRO COMERCIAL EN TOLEDO

