CALOR 3D

EFFECTIVE BY NATURE



PRESENTATION AND PRODUCT CATALOG

INDEX

CAP 1 Corporate information 04

CAP 2 Introduction. Origin and discovery 07

CAP 3 What is infrared?. Production of infrared radiation, health benefits 08

CAP 4 Basis of calculation. Planck's Law and Stefan-Boltzmann Law 13

CAP 5 Catalogue of products and features techniques 15

CAP 6 R&D

CAP 7 Energy saving and efficiency studies

1. Corporate information

GENERAL

In IRCONFORT S.L. We are fully committed to the environment, so our major concern is based on sustainable development using new technologies satisfactory to the human being and turn to be respectful of our environment.

A level building, the largest energy consumption is produced by heating systems used so far, with overall energy consumption around 47% of the total.

Based on this and our commitment to the environment we have developed a new technology for the drying of interior walls in rooms and increased comfort level in the same whose energy requirements are lower than conventional systems requirements and whose level of comfort , health for people, animals and plants as well as living conditions in the rooms, put up by him are notably increased, for all the above born:

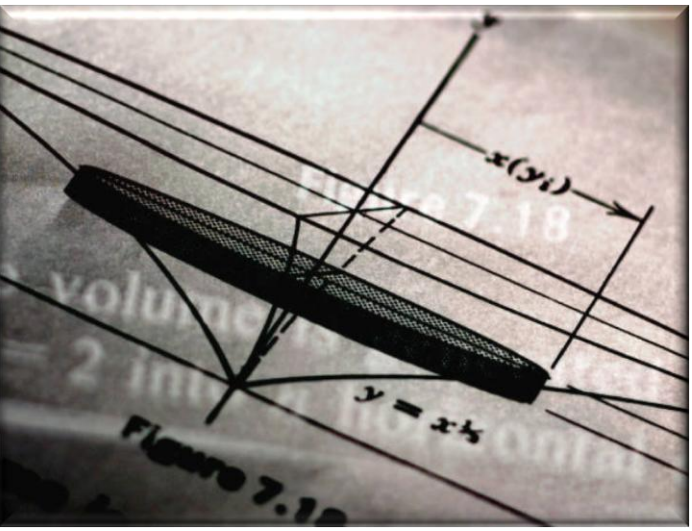
CALOR 3D

Import Sun Pv™

OBJETIVE

Given the fact that Community law in general and Spanish in particular through the Building Technical Code (CTE) increasingly requires a lower level of demand in the construction and higher level of performance in facilities to reduce consumption them and because our system is the most environmentally friendly and less consumption of the market, seeing





same trends, we intend to be leaders in the heat market by 2015, for this we have the best technical and commercial team to ensure optimal quality of both the product itself and its market introduction and their proper use so that we can ensure the achievement of this objective can offer our customers an accurate and personalized study of your heating and can thus ensure the complete satisfaction of this.

All of the above is only possible to have a powerful R & D + i from which we find not only a day in heating technology, infrared, but we are at the forefront of these continually expanding not only our technological level but the areas of application of both systems based on infrared and in other new technologies in the field of air conditioning. This also gives us the versatility to design the ceiling heating system specific to the client.

CALOR 3D

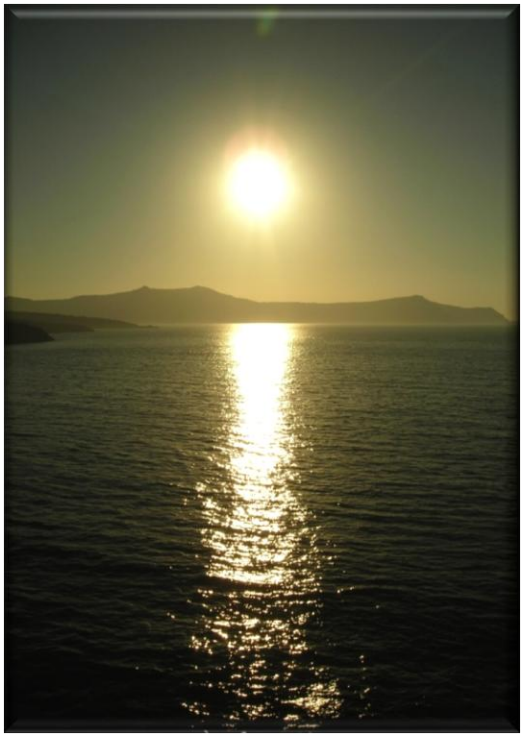
MARK:

Our brand, distinctive and identifiable image of our product shows a picture of future development that aims to show efficient control of energy with a uniform distribution of the same in 3 dimensions so that we use to obtain the highest degree of comfort and satisfaction of our customers, whether in the application that is.

CALOR 3D

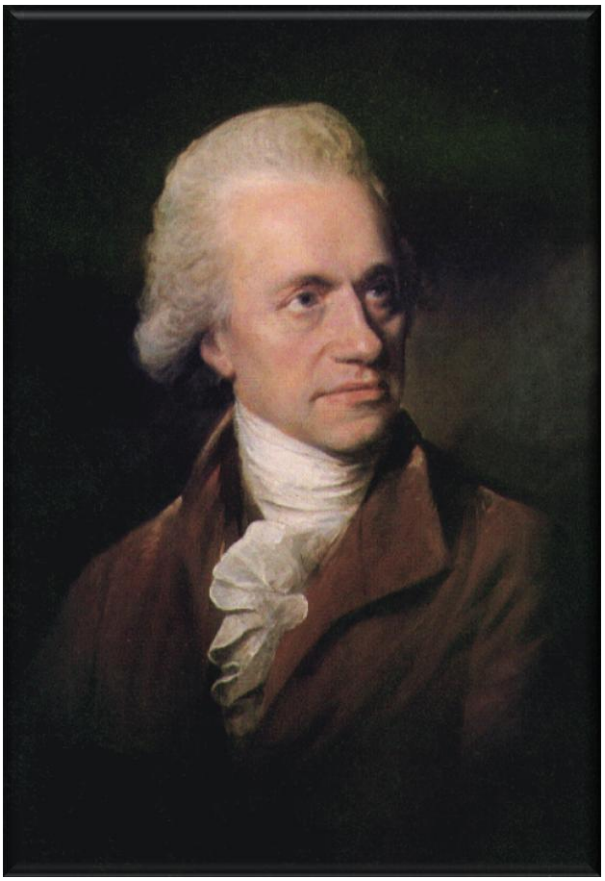
This gives rise to our slogan:

EFFECTIVE BY NATURE



2. Introduction. Origin and discovery

Their discovery is due to W Herschel, who in 1800 detected in the spectrum of solar radiation a significant increase in temperature in the area beyond the red, which was not from any visible light. Later, Kirchhoff, Wien and Stephan experimentally studied its laws and properties.



It also follows that this Radiation is the same as Newton studied, and notes that can be reflected and refracted, like visible light. The Swiss Saussure and Pictet-Turretin checked and confirmed this Deduction in 1803. In 1840, the son of William Herschel, John, established that in the infrared, is less sensitive areas. In 1879, the French Mouton gauge wavelengths by two thermoelectric electric that Nobili was invented in 1833 and perfected Meloni. Employment, from 1880, photographic plates allowed high sensitivity charts verify that the infrared light was actually on the prolongation of visible light more than red. For decades, the discovery of Herschel had almost no practical applications. Their first impact is located in twenties of the twentieth century, when Americans Coblentz, Pettit and Nicholson found that the stars also emit infrared and emit more as more red its.

The discovery of infrared rays had very important consequences, including developing the theory of how much, through the study of thermal radiation. The essence of the theory of how much was the postulate of "black body" proposed by the German Kirschhoff in 1859. It was an imaginary body whose power absorption unit was equal to any direction. It is the beginning of quantum physics and its application in energy transfer systems, and thus temperature.

3. What is infrared?. Production of infrared radiation, health benefits

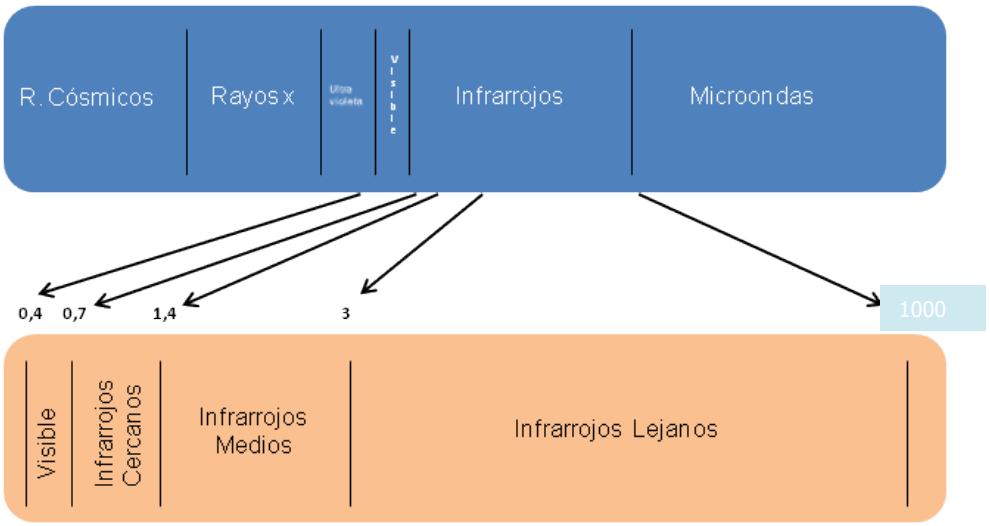
Infrared (IR) is electromagnetic radiation whose wavelength ranges from 760-780 nm the, bordering the red in the visible spectrum, to 1.000 µm.

Depending on its wavelength, have established three bands in the IR:

IRA: from 780 to 1.400 nm
IRB: 1400-3000 nm
IRC: 3-1000 µm

Corresponding to Near Infrared IRA, IRB IRC mid-infrared and far infrared.

From the therapeutic standpoint, is a form of radiant heat, which can be transmitted without any contact with the skin. It produces a dry heat and surface, between 2 and 10 mm deep.



CALOR 3D

PRODUCTION OF INFRARED RADIATION

The IR are produced by hot bodies as they are due to changes in the energy states of electron orbitals in atoms or vibrational and rotational states of molecular bonds and interaction between them. All objects above absolute zero temperature (-273 ° C) emit IR radiation. The number and the wavelength of the emitted radiation depend on the temperature and composition of the article concerned.

This vibrational motion of the molecules cause the emission of electromagnetic energy. Action effect is produced by reaction between the bodies that are at a sufficient distance to this producing a flow of energy between the body to high temperature and body temperature or lower temperature causing an increase in these tend to reach equilibrium heat between them.

The sun is the main natural source of IR radiation, constitutes 59% of the solar emission spectrum. Artificial sources of production IR emitters are not bright (emitting far infrared, NIR) and lamps or light emitting (near-infrared, IRA).



BENEFICIAL EFFECTS FOR THE HEALTH OF THE FAR INFRARED RADIATION

The benefits of sunlight on health have been known for 5,000 years Traditional Chinese Medicine. The ancient Eastern traditions and even spoke of a particular solar ray should be taken on a certain day at a certain time and they called the Ray of Life.

POSITIVE EFFECTS ON OUR BODIES

Activates water molecules in our body.
Improve oxygen level.
Remove heat and grease, chemical waste and toxins from our blood by reducing its level of acidity.
Improve blood flow.
Improve the nervous system.

These effects can lead to undoubted therapeutic benefits, which will set forth below.

Improved activity in skin cells, resulting:

Improve the smoothness and hydration of the skin.
Reduce muscle spasms.
Energy toning the body.
Helping to eliminate subcellular subcutaneous tissue
Obesity.
Cellulite.
Obesity.
...
Reduces muscle and joint pain in osteoarthritis and arthritis
It has anti-inflammatory properties. Using it regularly have antiinflammatory capacity due to breakage of the clusters of water molecules, decreasing the acidity of inflammatory foci and also due to increased production of active oxygen. By reducing inflammation also reduces pain and reducing the pressure exerted by the inflammation on the nerve endings.

STRENGTHENS THE IMMUNE SYSTEM

What may have anticancer effects in some cases, increasing the presence of intracellular calcium reinforcing the activity of neutrophils, the most numerous cells of our immune system. Studies performed with myeloid leukemia cells and the growth of malignant tumors implanted in rats. The results were very encouraging. Furthermore, as clinical trials have shown a marked effectiveness in the treatment of various disorders such as rheumatoid arthritis, PSS, Raynaud's disease, hemiplegia followed by stroke, etc. ..

PROMOTES PHAGOCYTOSIS IN OUR BODY

Mechanism by which our defense system gets rid of the undesirable elements we parasitize and usually live between molecular clusters.

Produces a marked decrease in fatty acids.

Disrupting the deposit of fat in our arteries and improving blood circulation, which promotes recovery from illness caused by circulatory problems.

Increases body temperature

Allowing our bodies to recover the surface temperature more quickly.

Improves blood flow to the extremities

Favoring thermoregulatory processes of the body, heating or removing heat from the bodies to maintain optimal pH levels for proper cell function.

INCREASE THE INTENSITY OF BRAIN RHYTHMS

By facilitating the entry of glucose into the cells grow the energy available to brain cells prerequisite to improve the synthesis of the molecule ATP (adenosine triphosphate), the molecule conveyor Energy in our body . Acidification decreases favoring sanguinean eject gas and Toxic materials inside the body by fragmentation of water clusters.

Improves the arrival of nutrients into cell favoring attachment of fragmented groups of molecules through the cell membrane. To break the cluster improves contact with the cell membrane. Produces a rapid removal of lactic acid in the muscles. Its buildup is what causes us the sensation of fatigue.

Significantly reduces the symptomology of processes of childhood asthma.

Reduce the same time-that does not cancel, the need for bronchodilator therapy.

Managing to reduce the dose of medication, cough, breathlessness and wheezing.

You can even improve the quality of sleep.

Inhibits bacterial growth probably by releasing active oxygen.



CALOR 3D

4. Basis of calculation. Planck's Law and Stefan-Boltzmann Law

Quantum physics, also known as wave mechanics, is the branch of physics that studies the behavior of matter when the dimensions of it are so small, about 1,000 atoms, which start showing effects such as the impossibility of knowing exactly the position of a particle, or energy, or know its position and velocity simultaneously, without affecting the particle itself (described by the Heisenberg uncertainty principle).

Emerged over the first half of the twentieth century in response to problems that could not be solved by classical physics.

PLANCK LAW

In 1900 Planck made that the energy associated with electromagnetic radiation comes in small indivisible units called quanta. Advancing the development of this theory, he discovered a universal constant of nature known as Planck's constant. Planck's law states that the energy of each quantum is equal to the frequency of the radiation multiplied by the universal constant. This is a fundamental law of quantum theory, since with it describes the quantitation of electromagnetic radiation.

According to Planck's law, how often is associated with a single photon. The quantity E of quanta depends on the frequency f of the radiation according to the formula:

$$E = hf$$

where h is Planck's constant. The Planck constant is usually expressed in joules · sec. and frequency in hertz. Thus, the result of a quantum energy in joules is estimated.

The exact nature of the relationship between the specific intensity emitted and the frequency is given for the case of a body, by Planck's law :

$$I(\nu, T) = \frac{2h\nu^3}{c^2} \frac{1}{\exp(h\nu/kT) - 1}$$

STEFAN BOLTZMANN LAW

The Stefan-Boltzmann law states that all matter that is not an infinite temperature thermal radiation emits two. This radiation originates from the thermal energy of matter bounded by the lower surface by flowing, the rate at which energy released per unit area (W/m2) is called the surface emissive power E. There is an upper limit to the emissive power, which is established by this law:

$$E = \sigma \cdot T_e^4$$

Where the effective temperature Te is the absolute temperature bone surface and sigma is the Stefan-Bolzmann constant, whose value is:

$$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \frac{W}{m^2 \cdot K^4}$$

This law is not more than the integration of the Planck distribution over all wavelengths:

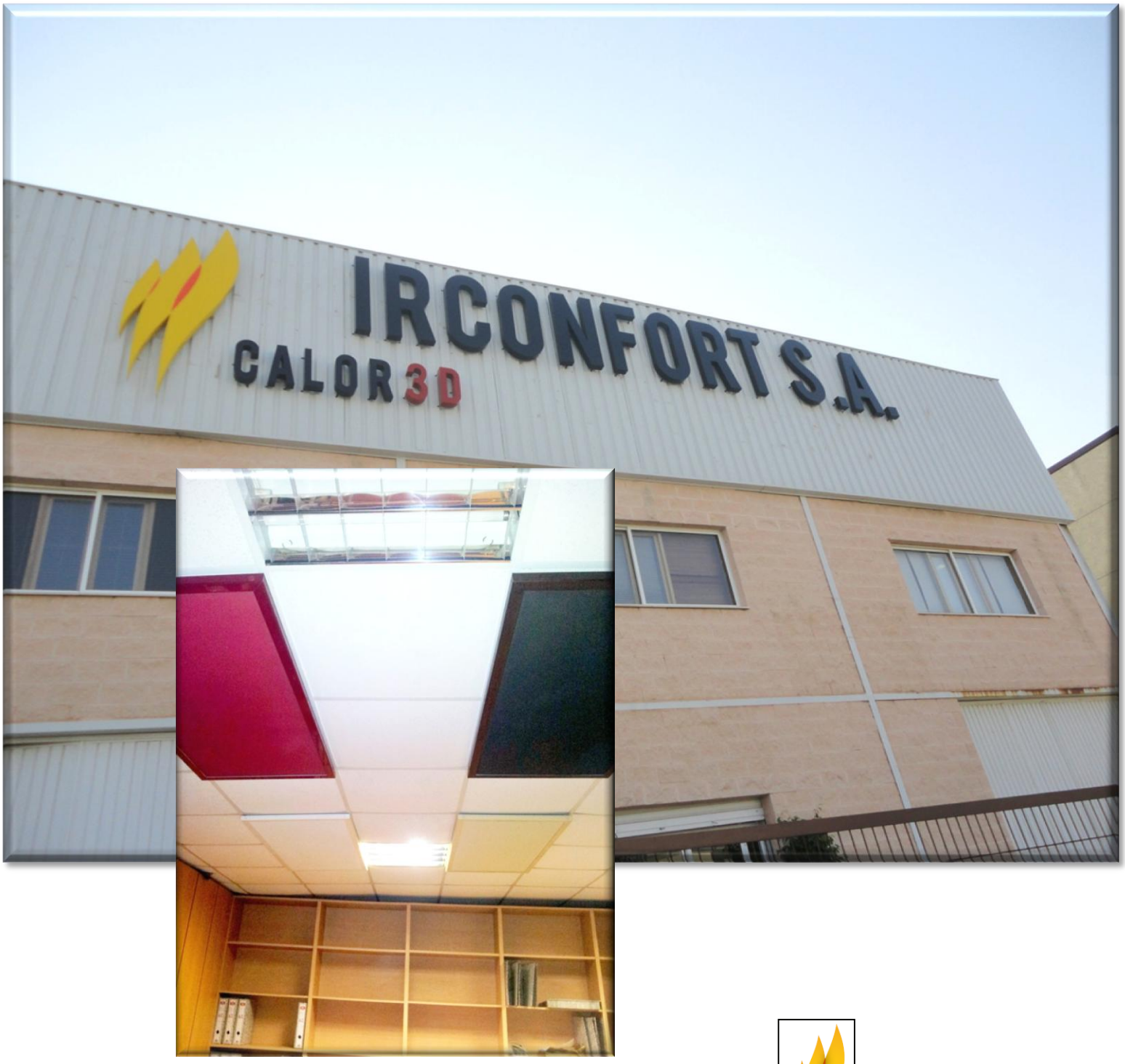
$$Eb = \int_0^{\infty} \frac{C_1}{\lambda^5 \cdot (e^{\frac{C_2}{\lambda \cdot T}} - 1)} d\lambda$$

where the constants are worth in the international system of units or MKS system:

$$C_1 = 2\pi hc^2 = 3,742 \cdot 10^{-16} W \cdot m^2$$

$$C_2 = \frac{hc}{k} = 1,439 \cdot 10^{-2} m \cdot K$$

5. CATALOGUE OF PRODUCTS AND FEATURES TECHNIQUES



CALOR 3D

TECHNICAL. Model IRCBM * (in table)

Construction data



Radiant Element:
Tile high radiant power,> 95% Far Infrared heated at 75 ° C for low table.

Back isolation:
The thin insulating coating.

Setting:
Aluminum frame and counter with the possibility of combining colors to customer demand, isolated from the radiating surface.

Color:
White as standard, on request up to 200 colors.

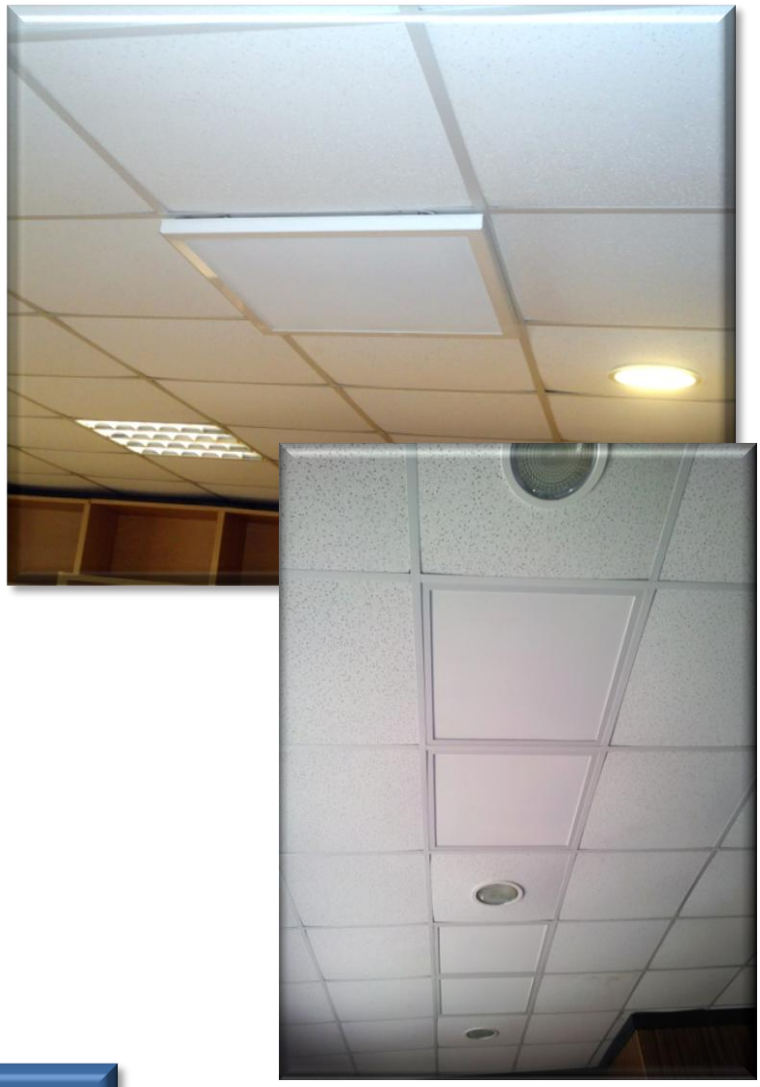
Technical Specifications

Model	A (cm)	B (cm)	C (cm)	Weight (kg)	Feed (V)	Pot. Elec. (W)	Pot. Rad. (W)	Height (m)
IRCBM0	40	47	2,7	1,7	230	105	150	1.2
IRCBM1	61	61	2,7	3	230	205	296	1,2
IRCBM2	31,3	91,3	2,7	2,7	230	150	216	1.2

IRCBM *: Plate under table
NOTE: The dimensions of the plates are indicated, however, can be manufactured to order other designs.

CALOR 3D

TECHNICAL. Model IRC**1XXYZ (ceiling)



Construction data

Radiant Element:
Tile high radiant power,> 95% Far Infrared heated to 101 ° C the standard model and 85 ° C on low power.

Back isolation:
The thin insulating coating.

Setting:
Aluminum frame and counter with the possibility of combining colors to customer demand, isolated from the radiating surface.

Color:
White as standard, up to 200 colors on request

Technical Specifications

Model	A (cm)	B (cm)	C (cm)	Weight (kg)	Feed(V)	Pot. Elec. (W)	Pot. Rad. (W)	Height (m)
IRCS1XXYZ	61	61	2,7	3	230	276	327	3
IRC1-AXX	59,5	59,5	2,7	2,8	230	276	327	3
IRCBP1XXYZ	61	61	2,7	3	230	205	242	3
IRCBP1-AXX	59,5	59,5	2,7	2,8	230	205	242	3

IRCS1: Surface Ceiling Plate
IRC1-A: Board recessed ceiling type Armstrong
IRCBP1: Ceiling Plate low power surface. -A low power IRCBP1 ceiling Armstrong
XX identifies the color of the plate, and the frame color of trim and Z
NOTE: The dimensions of the plates are indicated, however, can be manufactured to order other designs

CALOR 3D

TECHNICAL. Model IRC**2XXYZ (ceiling)

Construction data

Radiant Element:
Tile high radiant power,> 95% Far Infrared heated to 101 ° C and 90 ° C the low power

Back isolation:
The thin insulating coating.

Setting:
Aluminum frame and counter with the possibility of combining colors to customer demand, isolated from the radiating surface.

Color:
White as standard, up to 200 colors on request



Technical Specifications

Model	A (cm)	B (cm)	C (cm)	Weight (kg)	Feed(V)	Pot. Elec. (W)	Pot. Rad. (W)	height (m)
IRCS2XXYZ	61	91	2,7	4,2	230	403	506	3
IRCBP2XXYZ	61	91	2,7	4,2	230	334	407	3

IRCS2: Surface Ceiling Plate
IRCBP2: Ceiling Plate low power surface
XX identifies the color of the plate, and the frame color of trim and Z
NOTE: The dimensions of the plates are indicated, however, can be manufactured to order other designs

CALOR 3D

TECHNICAL. Model IRC**3XXYZ (ceiling)

Construction data







Radiant Element:
Tile high radiant power,> 95% Far Infrared heated at 110 ° C the standard model, 90 ° C the low-power and 150 ° C the outside.

Back isolation:
The thin insulating coating.

Setting:
Aluminum frame and counter with the possibility of combining colors to customer demand, isolated from the radiating surface.

Color:
White as standard, up to 200 colors on request

Technical Specifications

Model	A (cm)	B (cm)	C (cm)	Weight (kg)	Feed(V)	Pot. Elec. (W)	Pot. Rad. (W)	Height (m)
IRCS3XXYZ	61	121	2,7	5,4	230	557	735	3
IRC3-AXX	59,5	119,5	2,7	5,2	230	557	735	3
IRCBP3XXYZ	61	121	2,7	5,4	230	410	541	3
IRCBP3-A	59,5	119,5	2,7	5,2	230	410	541	3
IRCI3XXYZ IRCSM3	61	121	2,7	5,8	230	1.120	1.348	3

IRCI3/IRCSM3: Outdoor Plaque/heater on table , workbench
IRCS3: Ceiling Plate IRCBP3 surface: low-power
IRCE3: Recessed Ceiling Plate IRCBP3 Armstrong type-A: low power ceiling Armstrong
XX identifies the color of the plate, and the frame color of trim and Z
NOTE: The dimensions of the plates are indicated, however, can be manufactured to order other designs

CALOR 3D

TECHNICAL. Model IRC**4XXYZ (ceiling)

Construction data



Radiant Element:
Tile high radiant power,> 95% Far Infrared heated at 110 ° C the standard model, 90 ° C the low-power and 150 ° C the outside.

Back isolation:
The thin insulating coating.

Setting:
Aluminum frame and counter with the possibility of combining colors to customer demand, isolated from the radiating surface.

Color:
White as standard, up to 200 colors on request

Technical Specifications

Model	A (cm)	B (cm)	C (cm)	Weight (kg)	Feed (V)	Pot. Elec. (W)	Pot. Rad. (W)	Height (m)
IRCS4XXYZ	61	151	2,7	6,6	230	763	951	3
IRCBP4XXYZ	61	151	2,7	6,6	230	531	664	3
IRCI4XX	61	151	2,7	6,8	230	1.410	1.696	3

IRCI4: Outdoor Plaque
IRCS4: Surface Ceiling Plate
XX identifies the color of the plate, and the frame color of trim and Z
NOTE: The dimensions of the plates are indicated, however, can be manufactured to order other designs

CALOR 3D

TECHNICAL. Model IRC**5XXYZ (ceiling)

Construction data



Radiant Element:
Tile high radiant power,> 95% Far Infrared heated at 110 ° C the standard model, 90 ° C the low-power and 150 ° C the outside.

Back isolation:
The thin insulating coating.

Setting:
Aluminum frame and counter with the possibility of combining colors to customer demand, isolated from the radiating surface.

Color:
White as standard, up to 200 colors on request

Technical Specifications

Model	A (cm)	B (cm)	C (cm)	Weight (kg)	Feed(V)	Pot. Elec. (W)	Pot. Rad. (W)	Height (m)
IRCS5XXYZ	61	181	2,7	7,8	230	847	1.130	3
IRC5-AXX	59,5	179,5	1,5	7,5	230	847	1.130	3
IRCBP5XXYZ	61	181	2,7	7,8	230	695	926	3
IRCBP5-A	59,5	179,5	1,5	7,5	230	695	926	3
IRCI5XX	61	181	2,7	8,5	230	1.700	2.045	3

IRCI5: Outdoor Plaque
IRCS5: Ceiling Plate IRCBP5 surface: low-power
IRC5-A roof plate roof Armstrong AmstrongIRCBP5-A: low power
XX identifies the color of the plate, and the frame color of trim and Z
NOTE: The dimensions of the plates are indicated, however, can be manufactured to order other designs

CALOR 3D

TECHNICAL. Model IRCBR1, Crosier Radiant

Construction data

Heating Element:
Ceramic cover with high radiant power,> 95%
Far Infrared heated to 135 ° C.



Subsequent Isolation:
Low insulating coating thickness.

Setting:
Aluminum frame and trim with possible color scheme to customer demand, isolated from the radiating surface.

Exterior Insulation:
IPX6 certificate.

Color:
In crosier 5 colors, white, black, red, green and blue carriage.
In plate, white standard, on request up to 200

Technical Specifications

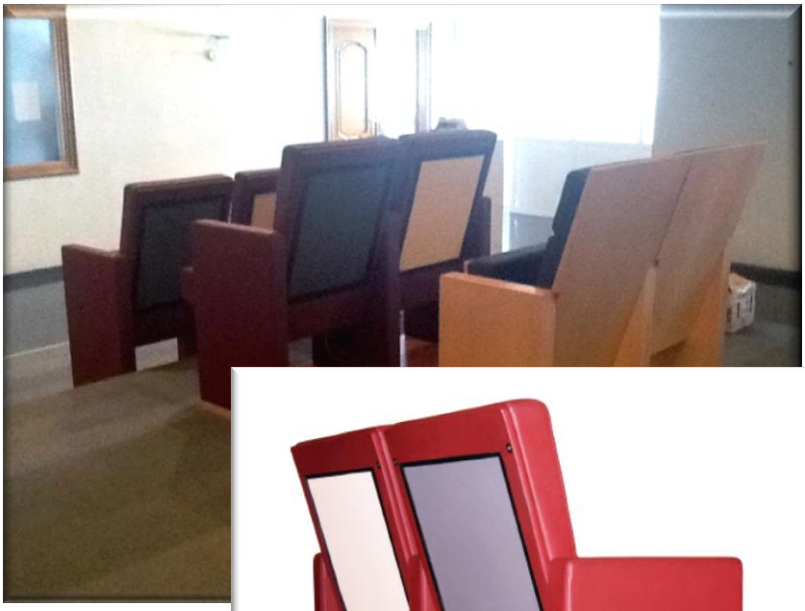
Model	Hight (m)	A (cm)	B (cm)	C (cm)	Weight (kg)	Feed(V)	Pot. Elec. (W)	Pot. Rad. (W)	Rad. Heigh t(m)
IRCBR1XXY	2	61	121	2,7	30	230	1.120	1.348	3

IRCBR1: Crozier with plate High Power Outdoor
XX identifies the color of the plate, and Y the color of the crozier
NOTE: The dimensions of the plates are shown, however, be manufactured to order other designs

CALOR 3D

TECHNICAL.

System Far Infrared radiant heating applications in event halls seats **JOSPER-CALOR 3D**





Construction data

Heating Element:
Tile high radiant power,> 95% Far Infrared heated at 72 ° C seatback.

Subsequent Isolation:
Low insulating coating thickness.

Set:
Isolated from the rest of the chair.

Color:
A customer demand pastel.

Technical Specifications

Model	A (cm)	B (cm)	C (cm)	Weight (kg)	Feed (V)	Pot. Elec. (W)	Pot. Rad. (W)	Height (m)
IRCJ0	40	47	0,9	1	230	115	150	1.2

NOTE: The dimensions of the plates are shown, however, be manufactured to order other designs.

CALOR 3D

TECHNICAL. Plates to 24 Vdc Models IRC24*XX

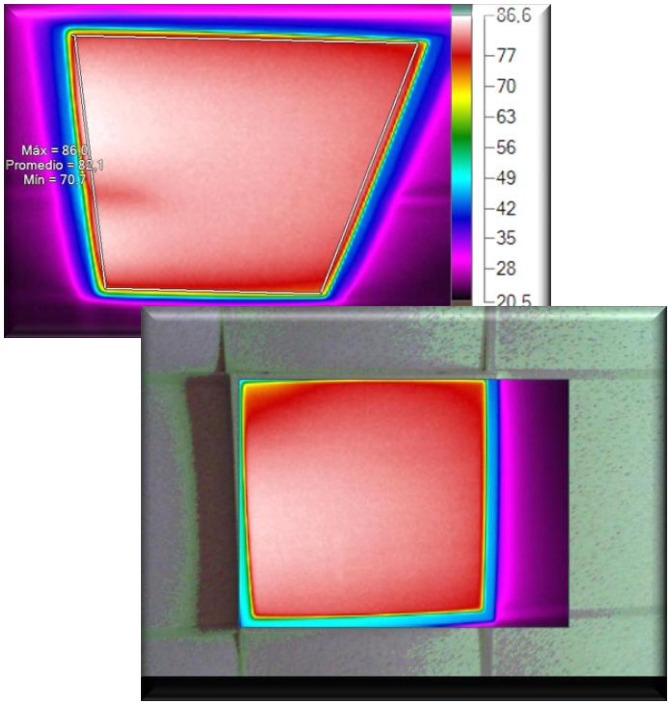
Construction data

Heating Element:
Ceramic cover high radiant power,> 95% Far Infrared heated to 80 ° C.

Subsequent Isolation:
Low insulating coating thickness.

Setting:
Aluminum frame and trim with possible color scheme to customer demand, isolated from the radiating surface.

Color:
White as standard, on request up to 200 colors



Technical Specifications

Model	A (cm)	B (cm)	C (cm)	Weight (kg)	Feed (Vdc)	Pot. Elec. (W)	Energy (Ah)	Height (m)
IRCV240XX	45	52	2,7	1,7	24	115	4,79	3
IRCV241XX	31	91	2,7	2,7	24	185	7,71	3
IRCV242XX	61	61	2,7	3	24	260	10,83	3
IRCV243XX	61	93	2,7	4,2	24	360	15	3
IRCV244XX	61	121	2,7	5,4	24	500	20,83	3

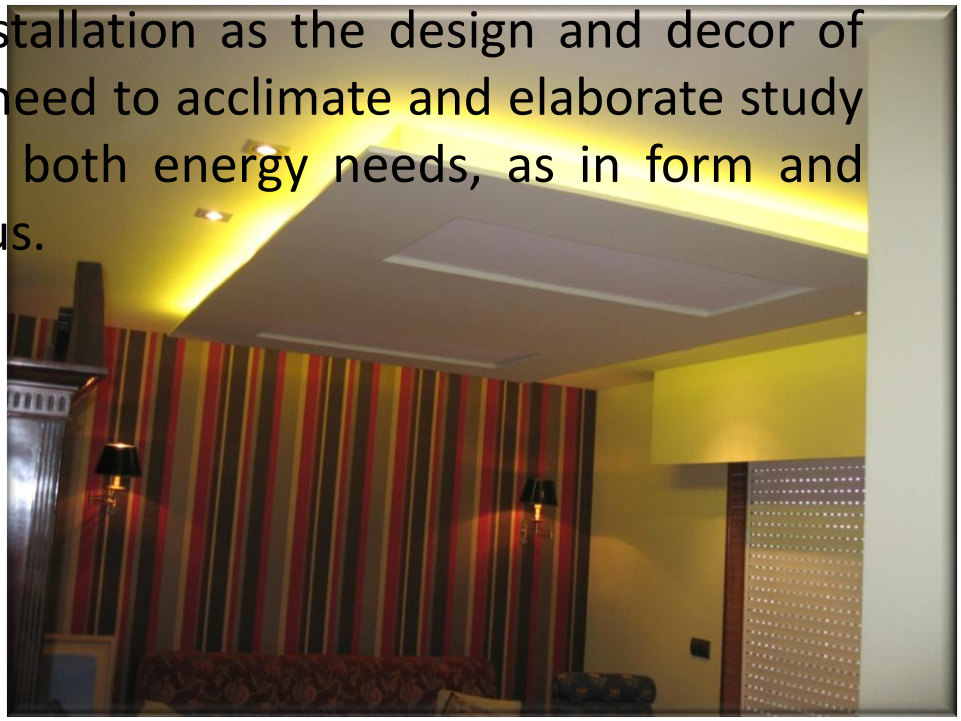
NOTE: For power from battery powered by solar panels.

CALOR 3D

SPECIAL SUPPLIES

Turn your heating system in a decorative and personalized in your home or business

From IRConfort, we can design your heating system to suit your needs, tell us which are both the type of installation as the design and decor of the room you need to acclimate and elaborate study and budget as both energy needs, as in form and color. Contact us.



Web: www.importsunpv.com
E-mail: info@importsunpv.com

CALOR 3D

6. R&D



CALOR 3D

INTRODUCTION:

IRCONFORT S.L. is a company formed to develop, design and manufacture of systems that combine the properties of thermal infrared healthy in combination with other properties to improve energy efficiency and the health and comfort. We are fully committed to the environment, so our big concern is based on a sustainable development using new technologies more satisfying to humans and that in turn they are respectful of our environment.

Based on this and our commitment to the environment we have developed a new technology for heating of rooms and drying interior walls in them, and heating them with a significant increase in the level of comfort and energy requirements which are below the system requirements conventional, while we get a natural air purification without getting any consumption, increased health for people, animals and plants as well as the living conditions on the rooms.

With our currently marketed under the brand calor 3d, we significantly decreasing energy consumption in heating of rooms, around 50% of average consumption and withdrawal in the case of air purification since we do not use one, which makes our system use 365 days a year. All this translated into a world patent that is currently under evaluation, has been made possible by a significant development of R & D + i.
The company continues to develop increased patented system efficiency and the development and design of new applications of this new technology with a lot of applications, applications that want to develop, manufacture and market from IRConfort SL

CALOR 3D

APPLICATIONS IN DEVELOPMENT OR TO BE DEVELOPED

As indicated above, the focus of our research on the development of applications based on the far-infrared technology and related properties of the components used for the emission of this in a wide range of applications in all and each one of the sectors where they can influence, we are currently at the forefront of this technology and we intend to expand the knowledge and applications in this field, therefore, we have developed and we are beginning to market applications such as those described below:

Heating modular and improve environmental quality "ZERO ENERGY COST":

Basically is based on the use of renewable energy for use as an energy source for our system, are designed and manufactured for operation plates 24 Vdc.

APPLICATIONS:

Remote areas. CALOR 3D will enable the heated while improving indoor air quality, ie improve the quality of the interior environment getting a high degree of comfort, in this case with a zero energy cost.

Cabs. Enable and heated drying of habitats in truck cabins, caravans, trains, boats, etc. ..

Kennels. We will have a comfortable place for these

HEATING SYSTEM AND INCREASED SANITATION IN LIVESTOCK FACILITIES:

design is based on a versatile low power to achieve the broad thermal requirements for breeding and fattening of chickens, turkeys, ducks, pigs, horse stables, while improving the level of health facilities to minimize odors, dry bed of animals, straw, rice husk, etc. .., dry manure and cattle manure with a consequent increase in the safety of this, and therefore the decrease in deaths from it.

APPLICATIONS

Farms breeding and fattening poultry. Lower consumption got since the density of a vessel heated by conventional methods is very costly due to the volume of this, we heated the ground in this case, in addition to dry the bed and mantenertener bird breeding conditions similar to those that would naturally, get lower bacterial growth thereby decrease the mortality of these would be achieved with increased production and product quality. Besides this, indirectly decrease the power consumption of the fans as to dry the bed, the gas production by decomposition of the manure thereby decrease ventilation needs of this type of installation also decrease.

Farrowing pigs. Get heated farrowing crates for pigs with lower energy costs in addition to reducing maintenance costs and that existing systems, heated blankets on the floor, they deteriorate rapidly due to slurry which are very aggressive. To this we add the minimization of odors.

Horse stables. The horse got heat without using heating blankets dry it while straw and minimize the odor of this improving the conditions for the animal.

Etc..

Radiant Crosier and outdoor terraces:

This application will replace conventional heating systems in facilitating external uniform distribution of temperature on the surface we want calefactar plate as "flies" on this, for example a table, enabling entire surface under its shadow is heated, with lower energy requirements than in any other system for ease of focus in the proximity sender to receiver.

APPLICATIONS

Heating and outdoor terraces with low power and wide receiver surface.

Seats heating system:

This system is currently being developed and is beginning its marketing JOSPER together with the company, manufacturer of seats for cinemas, theaters, conference rooms, sports halls, etc. .., and the heating is by far Infrared controlled per seat, allowing us to offer a high degree of user comfort while provide the owner of the installation of a tool that allows you to dramatically reduce operating costs with a considerable saving in energy consumption and maintenance costs.

APPLICATIONS

Heating of cinemas, theaters, conference rooms, etc. .. By far infrared individually controlled on, off and consumption through SeatControl system CALOR 3D .

Antifreeze fluid system:

This industrial application prevent the freezing of fluids inside pipes with a low energy cost.

APPLICATIONS:

Avoid freezing of liquids in outdoor pens as public waters or worksite or any construction of outdoor furniture to be used in liquids.

Avoid freezing of fluids in pipes avoiding the serious problems that this causes damage.

Avoid accumulation of ice on electrical insulators

Heat pump system and environmental quality improvement:

This application will facilitate using the same hardware provide further heating of walls, besides cold still have the same properties of air purifier and improved quality.

APPLICATIONS:

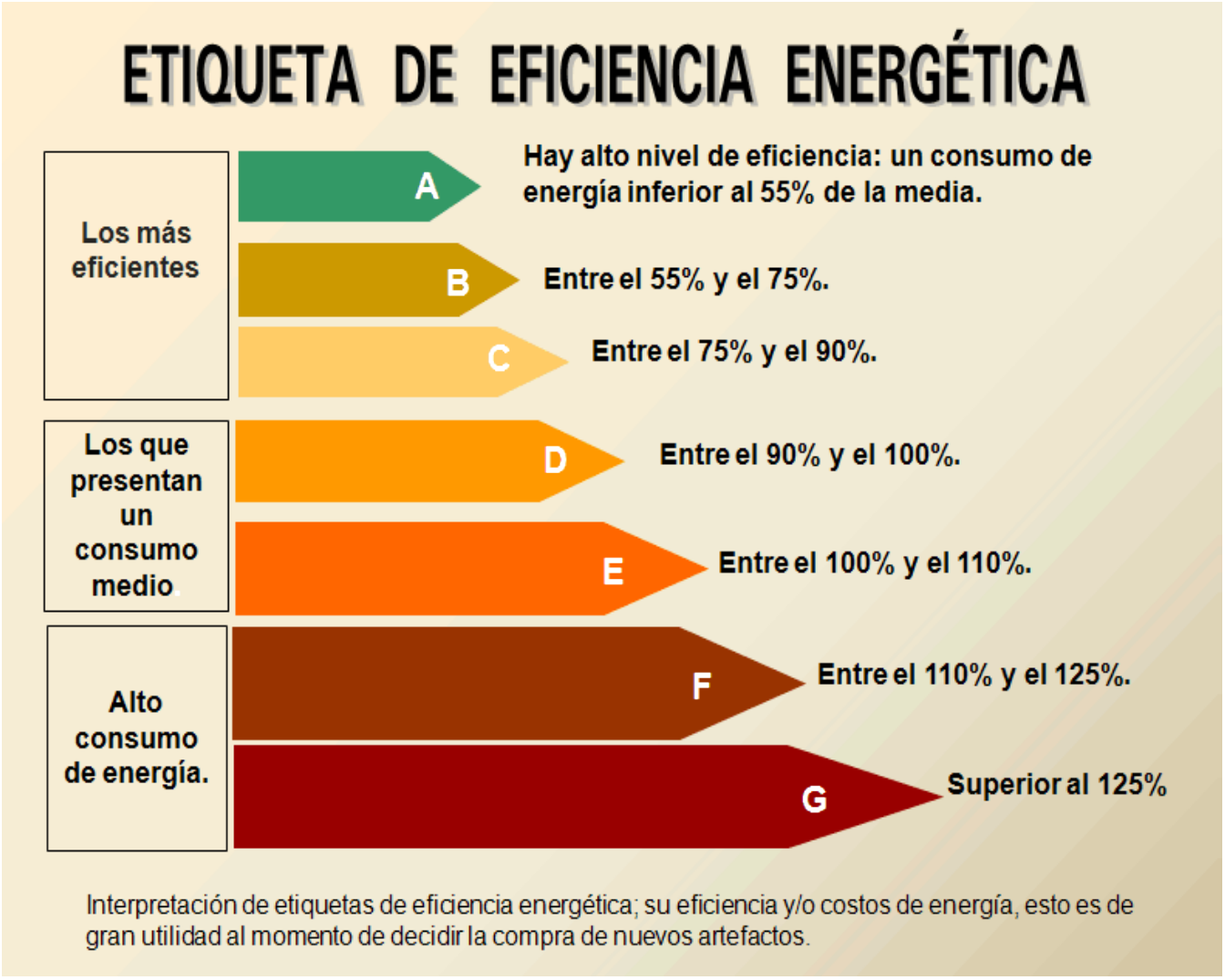
Comprehensive HVAC building

Development of new radiators with different physical properties:

The development of new materials with high performance infrared facilitate the emergence of new applications.

CALOR 3D

7. ENERGY SAVING AND EFFICIENCY STUDIES



Interpretación de etiquetas de eficiencia energética; su eficiencia y/o costos de energía, esto es de gran utilidad al momento de decidir la compra de nuevos artefactos.

This section included two studies on energy efficiency, one domestic and one industrial, and a comparison of our system "bajomesa" (under table) with a conventional one where you can see the huge energy savings in the use of

CALOR 3D

CALOR 3D

COMPARATIVA DE CONSUMOS PLACA BAJOMESA CALOR 3D Y CALEFACTOR ELECTRICO CONVENCIONAL

CALEFACTOR ELÉCTRICO:

Potencia eléctrica: 1,2 Kw

Horas Funcionamiento día: 8

Días Funcionamiento mes: 22

Precio Kwh TUR primer trimestre 2011: 0,140069 €/Kwh

Total consumo Kwh/mes: 8 x 22 x 1,2 = 211,2 Kwh

Total costo mes consumo: 211,2 x 0,140069 = 29,58 €

PLACA BAJOMESA POR INFRARROJOS:

Potencia eléctrica: 0,168 Kw

Horas Funcionamiento día: 9

Días Funcionamiento mes: 22

Precio Kwh TUR primer trimestre 2011: 0,140069 €/Kwh

Total consumo Kwh/mes: 9 x 22 x 0,168 = 33,264 Kwh

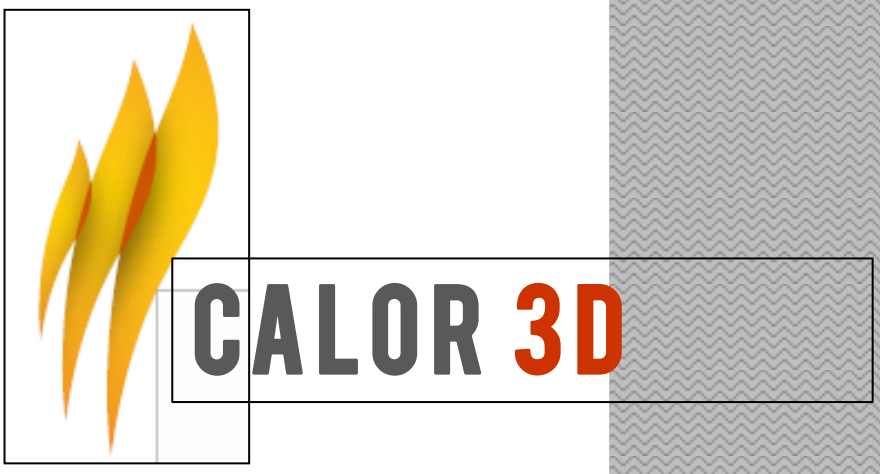
Total costo mes consumo: 33,264 x 0,140069 = 4,66 €

AHORRO MES: Por unidad de equipo: 24,92 € lo que supone un 84,25%

CALOR 3D

Comparative Study between Different Heating Systems in a newly built housing DETERMINATION OF CONSUMPTION

Author: Eugenio J. Sanchez Távora
Industrial Engineer
Associate number 7750



LYLJ2NŭŭdzYt±
² ŜōYóóóΦλYLJ2NŭŭădzyŁJØΦŎ2Y
ŜYI·λfŸλy†2ΧλYLJ2NŭŭădzyŁJØΦŎ2Y

En el presente estudio se lleva a cabo una comparativa de las necesidades térmicas y consumo para calefactar una vivienda de nueva construcción en base al CTE con diferentes sistemas de calefacción evaluando las necesidades de potencia en cada caso así como el consumo durante el mes más frío en base a datos meteorológicos obtenidos del INM en población con temperatura media mínima en el mes más frío de 5ºC.

VIVIENDA:

Las zonas y superficies estimadas que se calefactan son las siguientes:

Distribución	Superficie
Cocina/comedor	21,15 m2
Baño	5,3 m2
Baño Principal	8,3 m2
Salón	30 m2
Recibidor	7,45 m2
Pasillo	3,9 m2
Dormitorio 1	10,8 m2
Dormitorio 2	8,15 m2
Dormitorio Principal	12,45 m2
Baño 2	5,45 m2

Total superficie a calefactar:

Vivienda: 107,5 m2

Se considera una vivienda con un nivel de aislamiento que cumple la actual legislación vigente en base al CTE.

Los cálculos se han hecho en base a los siguientes datos. Para paredes y suelos de baños y cocina, se ha considerado azulejo y baldosa en suelo color crema ya. En el resto de la vivienda se ha considerado suelo de madera clara. La altura de techo es de 2,8 m y el suelo se encuentra sobre forjado.

Determinemos la transmitancia térmica de cada uno de los paramentos para poder calcular las pérdidas térmicas por cada uno de ellos.

DETERMINACIÓN DE TRANSMITANCIAS TÉRMICAS:

Para el cálculo comparativo, se tiene en cuenta las transmitancias térmicas de muros exteriores, suelo, medianeras y tabiquería, determinemos la transmitancia térmica de los muros exteriores, para ello consideramos un cerramiento de fachada formado por citara con las siguientes características:

1. Enfoscado de mortero de cemento (e=1,5 cm).
2. Medio pié de ladrillo perforado (e=11,5 cm).
3. Embarrado de mortero de cemento (e=2 cm).
4. Cámara de aire de 5 cm. de espesor, con espuma de poliuretano proyectado sobre embarrado en ladrillo de medio pie (e=3 cm.).
5. Tabique de ladrillo hueco sencillo (e=5 cm).
6. Enlucido de yeso (e=1,5 cm).

Para cerramientos en contacto con el exterior la transmitancia térmica U (W/m K) se aplica la siguiente fórmula:

$$U = \frac{1}{R_{si} + \sum R_i + R_{se}}$$

dónde

R_i Resistencia térmica de cada capa del cerramiento (m K/W)

R_{si} Resistencia térmica superficial del aire interior (m K/W)

CALOR 3D

R_{se} Resistencia térmica superficial del aire exterior (m K/W)

R_i se obtiene para cada capa de material según la siguiente fórmula:

$$R_i = \frac{e}{\lambda}$$

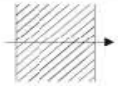
e espesor de la capa (m).

λ conductividad térmica del material (W/mK).

Para poder llevar a cabo el cálculo de la resistencia térmica necesitamos los datos correspondientes a la conductividad térmica de cada uno de los componentes del paramento, estos son facilitados por cada fabricante de cada uno de ellos. En nuestro caso estos datos los hemos obtenido directamente de la base de datos del programa de cálculo de limitación de demanda energética LIDER considerándolos datos válidos dado que el propio CTE considera al LIDER como Documento Reconocido.

Para la capa de aire en contacto con las caras exteriores e interiores tenemos según CTE:

Resistencias térmicas superficiales de cerramientos en contacto con el aire exterior en m^2K/W

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor		Rse	Rsi
Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal >60° y flujo horizontal		0,04	0,13
Cerramientos horizontales o con pendiente sobre la horizontal ≤60° y flujo ascendente		0,04	0,10
Cerramientos horizontales y flujo descendente		0,04	0,17

CALOR 3D

En base a estos datos tenemos que:

Elemento	λ (w/mK)	e (cm)	R (m²K/w)
Capa aire exterior			0,04
Enfoscado mortero cemento	1,0	1,5	0,015
½ pié ladrillo perforado	0,694	11,5	0,166
Embarrado mortero cemento	1,0	2,0	0,02
Espuma poliuretano proyect	0,028	3,0	1,071
Cámara aire		2,0	0,17
Tabique ladrillo hueco sencillo	0,444	5,0	0,113
Enlucido de yeso	0,57	1,5	0,026
Capa aire interior			0,13
RESISTENCIA TOTAL			**1,751**

Con lo que tenemos una transmitancia térmica U_{ce} (w/m²K) de:

$$U_{ce}= 0,571 \text{ w/m}^2\text{K}$$

Utilizando la metodología hasta aquí expuesta, determinamos la transmitancia térmica del resto de paramentos de la vivienda obteniendo:

Transmitancia térmica suelo U_s (w/m²K)	Transmitancia térmica median. U_m (w/m²K)	Transmitancia térmica tabique U_t (w/m²K)
0,41	0,74	4,44

En la vivienda, salvo los muros exteriores que se encuentra en contacto con el exterior, y el hueco de escalera de la entrada principal que da a estancia no habitada, el resto de paramentos, suelo, medianeras techo y tabiques dan a estancias habitadas con lo que la temperatura de las superficies de las dos

caras de los paramentos se consideran en estancias calefactadas a efectos del presente estudio.

Las pérdidas de energía por paramento vienen calculadas por la siguiente fórmula:

$$Q_p = U_p(T_i - T_e)$$

Siendo:

Q_p energía perdida
U_p transmitancia térmica del paramento considerado
T_i temperatura interior
T_e temperatura exterior

Una vez determinados los datos de partida para llevar a cabo los cálculos, procedemos a llevar a cabo el cálculo comparativo entre diferentes tipos de calefacción, a saber, placas de calefacción por infrarrojos para techo, caldera de gasoil, caldera de gas natural, radiadores eléctricos y bomba de calor obteniendo los resultados a continuación expuestos:

ESTUDIO DE CALEFACCIÓN Y CONSUMO PARA PLACAS DE CALEFACCIÓN POR INFRARROJOS PARA TECHO

Para el presente estudio, se ha considerado un salto térmico medio entre el exterior y el interior de 20°C lo que nos da la siguiente distribución de placas:

Estancia	Placas, Dimensiones	Potencia W	Nº Placas
Cocina/Comedor	61 x 151	1.712	2
Baño	61 x 91	474	1
Baño Principal	61 x 151	856	2
Salón	61 x 151	1.712	1
Recibidor	61 x 91	474	1
Pasillo	61 x 61	325	1
Dormitorio 1	61 x 121	640	1
Dormitorio 2	61 x 121	640	1
Dormitorio Ppal.	61 x 151	856	1

DETERMINACION DE CONSUMOS

Para el presente estudio, se ha considerado el mes más frío con utilización diaria de la calefacción y una ocupación máxima de la vivienda, con lo que tendremos como resultado el máximo consumo mensual que es el determinado en la siguiente tabla:

Estancia	Pérdida °Ch Promedio	Tem. Mínima ext. Media	Temp. confort	Temp. ahorro	Horas/día conexión	Horas/día funcionam.	Potencia (W)	Consumo día kWh	Consumo mes kWh	Precio kWh	Días Funcionam.	Costo mes €
Cocina/Comedor	0,91	5	21	17	7	1,15	1.712	1,97	59,06	0,140069	30	8,27
Baño	3,13	5	23	17	10	3,3	474	1,56	46,93	0,140069	30	6,57
Baño Principal	2,92	5	23	17	7	2,8	856	2,40	71,90	0,140069	30	10,07
Salón	1,82	5	23	17	8	2,2	1.712	3,77	112,99	0,140069	30	15,83
Recibidor	1,55	5	20	17	11	1,85	474	0,88	26,31	0,140069	30	3,68
Pasillo	1,86	5	20	17	11	1,74	325	0,57	16,97	0,140069	30	2,38
Dormitorio 1	1,41	5	23	17	7	1,54	640	0,99	29,57	0,140069	30	4,14
Dormitorio 2	2,8	5	23	17	7	2,58	640	1,65	49,54	0,140069	30	6,94
Dormitorio Ppal.	2,05	5	23	17	7	1,81	856	1,55	46,48	0,140069	30	6,51
				TOTALES:			7.689		459,74			64,40

Con lo que tenemos un máximo consumo mensual de 64,4 euros

CALOR 3D

ESTUDIO DE CALEFACCIÓN Y DETERMINACIÓN DE CONSUMO PARA CALDERA DE GASOIL

Para el tipo de vivienda considerado y el nivel de aislamiento indicado, consideramos unas necesidades térmicas de 110 Kcal/m2, la vivienda tiene 107,5 m2 con lo que tenemos unas necesidades térmicas totales de 11.825 Kcal, con lo que tendremos unas necesidades totales de 13,75 kW. Vamos a una caldera de alto rendimiento de 15 kW, con un consumo de gasoil de 0,0935 l/h por kW, lo cual nos da un consumo por hora de 1,4 litros.

DETERMINACION DE CONSUMOS:

Para el presente estudio, se ha considerado el mes más frío con utilización diaria de la calefacción, así mismo,se ha considerado la máxima ocupación de la vivienda, con lo que tendremos como resultado el máximo consumo mensual. La temperatura de confort considerada es de 21°C. En base a esto, obtenemos los siguientes datos de consumo:

Tipo Estancia	Superficie m2	Potencia Caldera kW	Temp. Confort ºC	Horas funcionam. día	Consumo l/h	Consumo l/día	Consumo l/mes	Precio litro €	Costo mes €
Vivienda	107,5	15	21	5	1,4	7	210	0,83	174,3

Con lo que tenemos un consumo máximo mensual de 174,3 euros

Nota: El precio litro considerado es el promedio de varios proveedores a enero de 2011.

CALOR 3D

ESTUDIO DE CALEFACCIÓN Y DETERMINACIÓN DE CONSUMOS PARA CALEFACCIÓN POR CALDERA DE GAS NATURAL.

Al igual que en el caso anterior, consideramos unas necesidades térmicas de 110 Kcal/m2, con lo que tendremos unas necesidades térmicas totales de 11.825 Kcal, así que necesitaremos un total de 13,75 kW, esta será la necesidad de potencia de la vivienda. Para una caldera de gas que teniendo en cuenta las pérdidas por chimenea y considerando que esta se encuentre bien regulada, y no tenemos fuga alguna, lo podemos considerar como el PCI de la instalación teniendo que este supondrá el 90% del PCS. En base a lo anteriormente indicado necesitaremos una caldera que sea capaz de suministrar al menos 13.139 Kcal lo que suponen 15,27 kW. Hay que tener en cuenta que las consideraciones aquí indicadas, corresponden sólo al consumo de gas para calefacción, no está incluido el consumo por ACS. El PCS depende de la zona geográfica en la que nos encontremos y del mes del año en el que queramos determinarlo, pues depende de la presión atmosférica, indica la cantidad de energía que obtendríamos en kWh al quemar 1 Kg de gas si obtuviésemos el 100% de rendimiento en la caldera, en este estudio vamos a considerar que es de 11,604 kWh, lo cual nos va a significar un consumo hora de 1,316 Kg/h.

DETERMINACIÓN DE CONSUMOS:

Para el presente estudio se ha considerado el mes más frío con una utilización diaria de la calefacción, así mismo se ha considerado la máxima ocupación de la vivienda, lo cual nos dará el máximo consumo mensual. La temperatura de confort considerada es de 21°C. Los datos de consumo se indican en la siguiente tabla:

Tipo Estancia	Superficie m2	PCS kW	Temp. Confort ºC	Horas Funciona. día	Consumo Kg/h	Consumo Kg/día	Consumo Kg/ mes	Precio Kg/gas €	Costo mes €
Vivienda	107,5	15,27	21	5	1,316	6,58	197,4	0,9209	181,79

El precio considerado es el del kg de gas en Noviembre de 2010.

Costo: 181,79€/mes

CALOR 3D

ESTUDIO DE CALEFACCIÓN Y DETERMINACIÓN DE CONSUMOS PARA CALEFACCIÓN POR CALDERA DE GAS NATURAL.

Al igual que en el caso anterior, consideramos unas necesidades térmicas de 110 Kcal/m2, con lo que tendremos unas necesidades térmicas totales de 11.825 Kcal, así que necesitaremos un total de 13,75 kW, esta será la necesidad de potencia de la vivienda. Para una caldera de gas que teniendo en cuenta las pérdidas por chimenea y considerando que esta se encuentre bien regulada, y no tenemos fuga alguna, lo podemos considerar como el PCI de la instalación teniendo que este supondrá el 90% del PCS. En base a lo anteriormente indicado necesitaremos una caldera que sea capaz de suministrar al menos 13.139 Kcal lo que suponen 15,27 kW. Hay que tener en cuenta que las consideraciones aquí indicadas, corresponden sólo al consumo de gas para calefacción, no está incluido el consumo por ACS. El PCS depende de la zona geográfica en la que nos encontremos y del mes del año en el que queramos determinarlo, pues depende de la presión atmosférica, indica la cantidad de energía que obtendríamos en kWh al quemar 1 Kg de gas si obtuviésemos el 100% de rendimiento en la caldera, en este estudio vamos a considerar que es de 11,604 kWh, lo cual nos va a significar un consumo hora de 1,316 Kg/h.

DETERMINACIÓN DE CONSUMOS:

Para el presente estudio se ha considerado el mes más frío con una utilización diaria de la calefacción, así mismo se ha considerado la máxima ocupación de la vivienda, lo cual nos dará el máximo consumo mensual. La temperatura de confort considerada es de 21°C. Los datos de consumo se indican en la siguiente tabla:

Tipo Estancia	Superficie m2	PCS kW	Temp. Confort ºC	Horas Funciona. día	Consumo Kg/h	Consumo Kg/día	Consumo Kg/ mes	Precio Kg/gas €	Costo mes €
Vivienda	107,5	15,27	21	5	1,316	6,58	197,4	0,9209	181,79

El precio considerado es el del kg de gas en Noviembre de 2010.

Costo: 181,79€/mes

ESTUDIO DE CALEFACCIÓN Y DETERMINACIÓN DE CONSUMOS PARA CALEFACCIÓN POR BOMBA DE CALOR TIPO INVERTER.

Para el estudio del cálculo y distribución de elementos calefactores se han tenido en cuenta las consideraciones del fabricante, en este caso CARRIER para un salto térmico de 20°C, lo cual nos da unas necesidades de potencia por estancia, sin considerar pasillo y recibidor de:

Distribución	Superficie m2	Potencia w
Cocina comedor	21,15	2.300
Baño	5,3	900
Baño dormitorio principal	8,3	900
Salón	30	3.300
Dormitorio 1	10,8	1.600
Dormitorio 2	8,15	1.500
Dormitorio principal	12,45	1.700

Total potencia instalada:

Vivienda: 12.200 W

DETERMINACIÓN DE CONSUMOS:

Para el presente estudio se ha considerado el mes más frío con una utilización diaria de la calefacción, así mismo se ha considerado la máxima ocupación de la vivienda, lo cual nos dará el máximo consumo mensual. La temperatura de confort considerada es de 21°C. Los datos de consumo se indican en la siguiente tabla:

Estancia	Pérdida °Ch Promedio	Tem. Mínima ext. Media	Temp. confort	Temp. ahorro	Horas/día conexión	Horas/día funcionam.	Potencia (W)	Consumo día kWh	Consumo mes kWh	Precio kWh	Días Funcionam.	Costo mes €
Cocina/Comedor	0,91	5	21	17	7	2,07	2.300	4,76	142,83	0,140069	30	20,01
Baño	3,13	5	21	17	10	2,97	900	2,67	80,19	0,140069	30	11,23
Baño Principal	2,92	5	21	17	7	2,08	900	1,87	56,16	0,140069	30	7,87
Salón	1,82	5	21	17	8	2,38	3.300	7,85	235,62	0,140069	30	33,00
Dormitorio 1	1,41	5	21	17	7	2,08	1.600	3,33	99,84	0,140069	30	13,98
Dormitorio 2	2,8	5	21	17	7	2,08	1.500	3,12	93,60	0,140069	30	13,11
Dormitorio Ppal.	2,05	5	21	17	7	2,08	1.700	3,54	106,08	0,140069	30	14,86
				TOTALES:			12.200		814,32			114,06

Total consumo mes más frío: **Costo: 114,06 €/mes**

CALOR 3D

RESUMEN

Veamos la comparativa entre los distintos sistemas, teniendo en cuenta que la temperatura de confort estimada en todos ellos es de 21°C a excepción del sistema por infrarrojos que hace distinción en función de la estancia entre 20°C y 23°C.

Tipo Calefacción	Potencia Instalada W	Ahorro %	Consumo mes €	Ahorro %	Costo Instalación	Costo mantenim.	Cos ρ
Infrarrojos	7.689	49,65	64,4	64,57	Bajo	Nulo	1
Caldera gasoil	15.000	1,77	174,3	4,18	Muy alto	Alto	–
Caldera gas	15.270	0	181,79	0	Muy alto	Alto	–
Radiador eléctrico	11.500	26,32	113,08	37,80	Bajo	Bajo	1
Bomba calor	12.200	20,10	114,06	37,26	Alto	Medio	< 1

Podemos determinar que en cuanto a necesidades de potencia a instalar el sistema con menores requerimientos respecto a los demás es el sistema por infrarrojos, que supone una disminución porcentual en potencia con respecto a cada uno de los sistemas de calefacción considerados de:

Comparativa	%
Infrarrojos–Caldera gasoil	–48,74
Infrarrojos–Caldera gas natural	–49,65
Infrarrojos–Calor Azul	–33,14
Infrarrojos–Bomba de Calor	–36,98

Así mismo en cuanto a ahorros en consumos podemos determinar que:

Comparativa	%
Infrarrojos–Caldera gasoil	–63,05
Infrarrojos–Caldera gas natural	–64,57
Infrarrojos–Calor Azul	–43,05
Infrarrojos–Bomba de Calor	–43,54

Sin entrar en otros beneficios aportados por el propio sistema en si concluimos que de los sistemas de calefacción considerados, el que presenta mayor eficiencia energética es la calefacción por infrarrojos para techo.

2012

Import Sun Pv™

IRCONFORT S.L.

CALOR 3D

ESTUDIO COMPARATIVO DE CONSUMOS DE SISTEMA DE CALEFACCIÓN POR INFRARROJOS LEJANOS PARA BUTACAS DE CINE EN CINES xxxxxxxxx, GRANADA

CALOR 3D

INTRODUCCIÓN:

El presente documento evalúa el costo en consumo de sistema de calefacción y mejora de la calidad ambiental de las estancias por infrarrojo lejano para butacas de salas de cine, así como el coste energético de la explotación del mismo en Multicine xxxxxxxx en Granada en base a los datos climatológicos obtenidos del INM para el periodo de tiempo correspondientes a las facturas aportadas, de Enero a Diciembre de 2010 y su comparación con los consumos con el sistema actual durante ese periodo.

En este documento vienen desglosados los siguientes datos base para el estudio de consumo en base a varias consideraciones, a saber:

1. Datos preliminares
2. Datos Climatológicos
3. Aislamientos
4. Usos horarios
5. Días operativos mes
6. Necesidades ambientales interiores
7. Tabla de resultados
8. Conclusiones

En base a las consideraciones anteriores, determinamos las necesidades energéticas en calefacción para cada una de las salas de proyección, así como indicamos la manera en base a la cual obtendríamos una considerable disminución de la demanda.

IRCONFORT S.L.

CALOR 3D

1. DATOS PRELIMINARES

Con el sistema de calefacción de salas desde butacas JOSPER-CALOR 3D se introduce un revolucionario método de calefacción y mejora de la calidad ambiental en salas de proyección, teatros, auditorios, etc.., el método de funcionamiento difiere totalmente de los métodos convencionales de calefacción, siendo esta directamente a cada usuario y no teniendo que llevarse a cabo para la totalidad de la sala con un considerable incremento del confort del cliente y una drástica reducción en consumo.

Para la presente comparativa, llevamos a cabo previamente el estudio de las necesidades de este multicine para cada una de las salas de proyección para calefactar mediante el sistema de butacas JOSPER-CALOR 3D con control CALOR 3D CONTROL modelo SeatControl.

El multicine considerado consta de 4 salas de proyección, 2 de ellas de 152 butacas y las otras 2 de 174 butacas, las superficies estimadas a calefactar, se corresponden al área cubierta por las butacas ya que con este sistema se calefacta exclusivamente lo que se quiere calefactar sin necesidad de hacerlo en toda la sala:

Distribución	Superficie sala	Superficie zona butacas
Sala 1 152 butacas	163 m2	96 m2
Sala 2 152 butacas	163 m2	96 m2
Sala 1 174 butacas	173 m2	105,6 m2
Sala 2 174 butacas	173 m2	105,6 m2

Total superficie a calefactar: 403,2 m2

Para el estudio del cálculo de sistema de butacas JOSPER-CALOR 3D se ha considerado un salto térmico medio entre el exterior y el interior entre 20ºC y 25ºC, con una temperatura ambiente mínima interior de 16ºC, y con una temperatura máxima a conseguir en butaca de 30ºC con un satisfactorio aislamiento de la sala, en base a esto, tenemos:

Distribución	Placa	Pot. Elec. (W)	Pot. Rad. (W)	NºPlacas
Sala 1 152 butacas	IRCRB0	17.480	21.736	152
Sala 2 152 butacas	IRCRB0	17.480	21.736	152
Sala 1 174 butacas	IRCRB0	20.010	24.882	174
Sala 2 174 butacas	IRCRB0	20.010	24.882	174

Total potencia eléctrica instalada: 74,98 Kw
Total potencia radiante instalada: 93,236 Kw

2. DATOS CLIMATOLÓGICOS:

Como punto de partida necesitamos conocer las temperaturas medias del los meses de uso de calefacción en la zona geográfica considerada, en nuestro caso Granada en base a esto tomamos según datos del INM las temperaturas correspondientes al año 2010 de la siguiente tabla, teniendo en cuenta que la temperatura considerada es la media entre las temperaturas máximas medias de cada mes y las temperaturas mínimas medias de estos en ºC.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media	6,77	8,67	10,81	14,28	15,8	18,68	8,68	9,9

3. AISLAMIENTOS:

El aislamiento del multicine se ajusta a los niveles indicados en el CTE.

4. USOS HORARIOS

Se han considerado 4 pases diarios por sala con las siguientes ocupaciones medias:

Sala	Fines de semana (sábados y domingos)	Entre semana
Sala 1 152 butacas	60%	20%
Sala 2 152 butacas	60%	20%
Sala 1 174 butacas	60%	20%
Sala 2 174 butacas	60%	20%

Lo que supone en nº de ocupación medio de butacas día durante el año 2010:

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Octubre	Noviembre	Diciembre
Sala 1 152	50	47	46	46	50	50	46	46
Sala 2 152	50	47	46	46	50	50	46	46
Sala 1 174	57	55	53	53	57	57	53	53
Sala 2 174	57	55	53	53	57	57	53	53

En base a estos usos y a los datos meteorológicos del año 2010 para Granada, determinamos las horas de necesidad de utilización del

sistema mes a mes considerando 4 pases y 10 horas de funcionamiento por sala y día obteniendo las siguientes horas:

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Octubre	Noviembre	Diciembre
Sala 1 152	310	280	310	250	230	240	290	310
Sala 2 152	310	280	310	250	230	240	290	310
Sala 1 174	310	280	310	250	230	240	290	310
Sala 2 174	310	280	310	250	230	240	290	310

5. DIAS OPERATIVOS MES

El número de días operativos al mes considerado han sido los naturales para cada uno de los meses considerados ya que es una actividad de uso permanente. En función de los datos meteorológicos del año considerado se han tenido en cuenta para la determinación de días de uso al mes todos aquellos días en los que la temperatura media mínima de este ha bajado de los 10ºC, así tenemos:

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Octubre	Noviembre	Diciembre
Sala 1 152	31	28	31	25	23	24	29	31
Sala 2 152	31	28	31	25	23	24	29	31
Sala 1 174	31	28	31	25	23	24	29	31
Sala 2 174	31	28	31	25	23	24	29	31

6. NECESIDADES AMBIENTALES INTERIORES

La temperatura de cálculo considerada para calefactar cada una de las butacas independientemente es de 30ºC, para el presente estudio, hemos considerado la obtención de una temperatura mínima ambiental de cada sala de 16ºC y una temperatura del área de cada butaca de 21ºC, el cálculo se ha considerado con el uso del sistema de control CALOR 3D CONTROL modelo SeatControl, que permite el encendido y apagado butaca por butaca así como el control de la temperatura de cada una de ellas permitiendo un alto grado de confort al usuario así como un ahorro energético enorme en la explotación de la sala ya que sólo tendremos calefactadas aquellas butacas que se encuentren ocupadas, así mismo nos permite monitorizar en todo momento los consumos que se van teniendo. Para obtener la temperatura mínima ambiental de la sala de 16ºC, el uso del sistema debe ser del 100%, es decir todas las butacas encendidas, durante 1 hora previa a la primera proyección del día, a partir de aquí, tan sólo tendremos que ir manteniendo las butacas que necesitemos calefactar en función de la ocupación.

7. TABLA DE RESULTADOS

En base a las consideraciones indicadas anteriormente, llevamos a cabo el cálculo mes a mes por sala de proyecciones.

En la primera columna aparece la pérdida de temperatura media por hora de la estancia indicada, la segunda la temperatura exterior, la tercera la temperatura de confort a la que el sistema mantendrá la estancia, la cuarta la temperatura de ahorro, que en este caso es hemos

considerado cero, podríamos haber considerado los 16°C ambientales para las butacas que no se encuentren en uso para su calentamiento más rápido a la hora de su utilización con lo que conseguiremos un menor consumo, la forma de utilización será a demanda del usuario, la quinta el número de horas de conexión del sistema que coincide con los usos horarios, la sexta columna indica el número de horas de funcionamiento efectivo del sistema, estas horas son para las condiciones consideradas en el presente estudio, la séptima columna indica la potencia total instalada en cada sala y butaca, la octava indica el consumo diario en kWh, la novena el consumo al mes en kWh, la décima indica el precio kWh considerado, este precio se ha determinado estimando una contratación eléctrica a tarifa en BT 3.0A, considerando los consumos en sus franjas horarias correspondientes, la undécima indica el número de días de necesidad de funcionamiento del sistema por sala y butacas la siguiente muestra el costo mes por unidad de sala y butacas, en las siguientes columnas, aparecen el número de salas y de butacas en uso y por último el coste de consumo total por cada tipo de estancia y mes.

MES ENERO 2010

SALA 1, 152 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo día kWh Confort	Consumo día kWh Ahorro	Consumo mes kWh Confort	Consumo mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número butacas*	Costo mes €
Sala 152 butacas	0,92	0,07	6,77	18	16	1	0,1	0,35	0,00	17.480	6,11	0,00	189,30	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	29,26	1	29,26
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	11,66	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	1,56	50	77,94
					Totales Sala 1, 152 butacas :					17.595			200,97								107,20

SALA 2, 152 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo día kWh Confort	Consumo día kWh Ahorro	Consumo mes kWh Confort	Consumo mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número butacas*	Costo mes €
Sala 152 butacas	0,92	0,07	6,77	18	16	1	0,1	0,35	0,00	17.480	6,11	0,00	189,30	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	29,26	1	29,26
Butacas	2,54	1,95	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	11,66	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	2,36	50	117,89
					Totales Sala 2, 152 butacas :					17.595			200,97								147,15

SALA 1, 174 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo día kWh Confort	Consumo día kWh Ahorro	Consumo mes kWh Confort	Consumo mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número butacas*	Costo mes €
Sala 173 butacas	0,92	0,07	6,77	18	16	1	0,1	0,35	0,00	19.895	6,88	0,00	213,15	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	33,00	1	33,00
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	11,66	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	1,56	57	88,85
					Totales Sala 1, 174 butacas :					20.010			224,82								121,85

SALA 2, 174 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo día kWh Confort	Consumo día kWh Ahorro	Consumo mes kWh Confort	Consumo mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número butacas*	Costo mes €
Sala 173 butacas	0,92	0,07	6,77	18	16	1	0,1	0,35	0,00	19.895	6,88	0,00	213,15	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	33,00	1	33,00
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	11,66	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	1,56	57	88,85
					Totales Sala 2, 174 butacas :					20.010			224,82								121,85

MES FEBRERO 2010

SALA 1, 152 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo día kWh Confort	Consumo día kWh Ahorro	Consumo mes kWh Confort	Consumo mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número butacas*	Costo mes €
Sala 152 butacas	0,74	0,07	8,67	18	16	1	0,1	0,33	0,00	17.480	5,75	0,00	160,91	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	28	25,12	1	25,12
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	10,54	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	28	1,41	47	66,17
					Totales Sala 1, 152 butacas :					17.595			171,44								91,29

SALA 2, 152 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo día kWh Confort	Consumo día kWh Ahorro	Consumo mes kWh Confort	Consumo mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número butacas*	Costo mes €
Sala 152 butacas	0,74	0,07	8,67	18	16	1	0,1	0,33	0,00	17.480	5,75	0,00	160,91	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	28	25,12	1	25,12
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	10,54	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	28	1,41	47	66,17
					Totales Sala 2, 152 butacas :					17.595			171,44								91,29

SALA 1, 174 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo día kWh Confort	Consumo día kWh Ahorro	Consumo mes kWh Confort	Consumo mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número butacas*	Costo mes €
Sala 173 butacas	0,74	0,07	8,67	18	16	1	0,1	0,33	0,00	19.895	6,47	0,00	181,18	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	28	28,34	1	28,34
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	10,54	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	28	1,41	55	77,43
					Totales Sala 1, 174 butacas :					20.010			191,72								105,77

SALA 2, 174 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo día kWh Confort	Consumo día kWh Ahorro	Consumo mes kWh Confort	Consumo mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número butacas*	Costo mes €
Sala 173 butacas	0,74	0,07	8,67	18	16	1	0,1	0,33	0,00	19.895	6,47	0,00	181,18	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	28	28,34	1	28,34
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	10,54	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	28	1,41	55	77,43
					Totales Sala 2, 174 butacas :					20.010			191,72								105,77

CALOR 3D

MES MARZO 2010

SALA 1, 152 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo Confort	día kWh Ahorro	Consumo Confort	mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número estancias	Costo mes €
Sala 152 butacas	0,61	0,07	10,31	18	16	1	0,1	0,31	0,00	17.480	5,46	0,00	169,12	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	26,64	1	26,64
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	11,66	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	1,56	46	71,70
					Totales Sala 1, 152 butacas :					17.595			180,78								98,34

SALA 2, 152 BUTACAS

Sala 152 butacas	0,61	0,07	10,31	18	16	1	0,1	0,31	0,00	17.480	5,46	0,00	169,12	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	26,64	1	26,64
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	11,66	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	1,56	46	71,70
					Totales Sala 2, 152 butacas :					17.595			180,78	0,00							98,34

SALA 1, 174 BUTACAS

Sala 173 butacas	0,61	0,07	10,31	18	16	1	0,1	0,31	0,00	19.895	6,14	0,00	190,43	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	30,05	1	30,05
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	11,66	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	1,56	53	82,61
					Totales Sala 1, 174 butacas :					20.010			202,09								112,67

SALA 2, 174 BUTACAS

Sala 173 butacas	0,61	0,07	10,31	18	16	1	0,1	0,31	0,00	19.895	6,14	0,00	190,43	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	30,05	1	30,05
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	11,66	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	1,56	53	82,61
					Totales Sala 2, 174 butacas :					20.010			202,09								112,67

MES ABRIL 2010

SALA 1, 152 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo Confort	día kWh Ahorro	Consumo Confort	mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número estancias	Costo mes €
Sala 152 butacas	0,25	0,07	14,23	18	16	1	0,1	0,27	0,00	17.480	4,72	0,00	117,97	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	25	19,09	1	19,09
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	9,41	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	25	1,26	46	57,82
					Totales Sala 1, 152 butacas :					17.595			127,38								76,92

SALA 2, 152 BUTACAS

Sala 152 butacas	0,25	0,07	14,23	18	16	1	0,1	0,27	0,00	17.480	4,72	0,00	117,97	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	25	19,09	1	19,09
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	9,41	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	25	1,26	46	57,82
					Totales Sala 2, 152 butacas :					17.595			127,38								76,92

SALA 1, 174 BUTACAS

Sala 173 butacas	0,25	0,07	14,23	18	16	1	0,1	0,27	0,00	19.895	5,31	0,00	132,83	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	25	21,55	1	21,55
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	9,41	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	25	1,26	53	66,62
					Totales Sala 1, 174 butacas :					20.010			142,24								88,17

SALA 2, 174 BUTACAS

Sala 173 butacas	0,25	0,07	14,23	18	16	1	0,1	0,27	0,00	19.895	5,31	0,00	132,83	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	25	21,55	1	21,55
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	9,41	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	25	1,26	53	66,62
					Totales Sala 2, 174 butacas :					20.010			142,24								88,17

CALOR 3D

MES MAYO 2010

SALA 1, 152 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo Confort	día kWh Ahorro	Consumo Confort	mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número estancias	Costo mes €
Sala 152 butacas	0,12	0,07	15,8	18	16	1	0,1	0,25	0,00	17.480	4,44	0,00	102,23	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	23	16,75	1	16,75
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	8,65	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	23	1,16	50	57,82
					Totales Sala 1, 152 butacas :					17.595			110,88								74,57

SALA 2, 152 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo Confort	día kWh Ahorro	Consumo Confort	mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número estancias	Costo mes €
Sala 152 butacas	0,12	0,07	15,8	18	16	1	0,1	0,25	0,00	17.480	4,44	0,00	102,23	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	23	16,75	1	16,75
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	8,65	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	23	1,16	50	57,82
					Totales Sala 2, 152 butacas :					17.595			110,88								74,57

SALA 1, 174 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo Confort	día kWh Ahorro	Consumo Confort	mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número estancias	Costo mes €
Sala 173 butacas	0,12	0,07	15,8	18	16	1	0,1	0,25	0,00	19.895	5,00	0,00	115,11	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	23	18,90	1	18,90
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	8,65	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	23	1,16	57	65,92
					Totales Sala 1, 174 butacas :					20.010			123,76								84,82

SALA 2, 174 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo Confort	día kWh Ahorro	Consumo Confort	mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número estancias	Costo mes €
Sala 173 butacas	0,12	0,07	15,8	18	16	1	0,1	0,25	0,00	19.895	5,00	0,00	115,11	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	23	18,90	1	18,90
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	8,65	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	23	1,16	57	65,92
					Totales Sala 2, 174 butacas :					20.010			123,76								84,82

MES OCTUBRE 2010

SALA 1, 152 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo Confort	día kWh Ahorro	Consumo Confort	mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número estancias	Costo mes €
Sala 152 butacas	0,30	0,07	15,8	18	16	1	0,1	0,28	0,00	17.480	4,82	0,00	115,72	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	24	18,65	1	18,65
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	9,03	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	24	1,21	50	60,34
					Totales Sala 1, 152 butacas :					17.595			124,75								78,99

SALA 2, 152 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo Confort	día kWh Ahorro	Consumo Confort	mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número estancias	Costo mes €
Sala 152 butacas	0,30	0,07	15,8	18	16	1	0,1	0,28	0,00	17.480	4,82	0,00	115,72	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	24	18,65	1	18,65
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	9,03	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	24	1,21	50	60,34
					Totales Sala 2, 152 butacas :					17.595			124,75								78,99

SALA 1, 174 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo Confort	día kWh Ahorro	Consumo Confort	mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número estancias	Costo mes €
Sala 173 butacas	0,30	0,07	15,8	18	16	1	0,1	0,27	0,00	19.895	5,43	0,00	130,30	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	24	21,04	1	21,04
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	9,03	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	24	1,21	57	68,79
					Totales Sala 1, 174 butacas :					20.010			139,33								89,83

SALA 2, 174 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo Confort	día kWh Ahorro	Consumo Confort	mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número estancias	Costo mes €
Sala 173 butacas	0,30	0,07	15,8	18	16	1	0,1	0,27	0,00	19.895	5,43	0,00	130,30	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	24	21,04	1	21,04
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	9,03	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	24	1,21	57	68,79
					Totales Sala 2, 174 butacas :					20.010			139,33								89,83

CALOR 3D

MES NOVIEMBRE 2010

SALA 1, 152 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo Confort	día kWh Ahorro	Consumo Confort	mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número estancias	Costo mes €
Sala 152 butacas	0,74	0,07	8,68	18	16	1	0,1	0,33	0,00	17.480	5,75	0,00	166,66	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	29	26,02	1	26,02
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	10,91	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	29	1,46	46	67,08
					Totales Sala 1, 152 butacas :					17.595			177,57								93,09

SALA 2, 152 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo Confort	día kWh Ahorro	Consumo Confort	mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número estancias	Costo mes €
Sala 152 butacas	0,74	0,07	8,68	18	16	1	0,1	0,33	0,00	17.480	5,75	0,00	166,66	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	29	26,02	1	26,02
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	10,91	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	29	1,46	46	67,08
					Totales Sala 2, 152 butacas :					17.595			177,57								93,09

SALA 1, 174 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo Confort	día kWh Ahorro	Consumo Confort	mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número estancias	Costo mes €
Sala 173 butacas	0,74	0,07	8,68	18	16	1	0,1	0,33	0,00	19.895	6,47	0,00	187,65	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	29	29,35	1	29,35
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	10,91	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	29	1,46	53	77,28
					Totales Sala 1, 174 butacas :					20.010			198,56								106,63

SALA 2, 174 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo Confort	día kWh Ahorro	Consumo Confort	mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número estancias	Costo mes €
Sala 173 butacas	0,74	0,07	8,68	18	16	1	0,1	0,33	0,00	19.895	6,47	0,00	187,65	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	29	29,35	1	29,35
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	10,91	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	29	1,46	53	77,28
					Totales Sala 2, 174 butacas :					20.010			198,56								106,63

MES DICIEMBRE 2010

SALA 1, 152 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo Confort	día kWh Ahorro	Consumo Confort	mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número estancias	Costo mes €
Sala 152 butacas	0,64	0,07	9,9	18	16	1	0,1	0,32	0,00	17.480	5,52	0,00	171,25	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	26,92	1	26,92
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	11,66	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	1,56	46	71,70
					Totales Sala 1, 152 butacas :					17.595			182,91								98,62

SALA 2, 152 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo Confort	día kWh Ahorro	Consumo Confort	mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número estancias	Costo mes €
Sala 152 butacas	0,64	0,07	9,9	18	16	1	0,1	0,32	0,00	17.480	5,52	0,00	171,25	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	26,92	1	26,92
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	11,66	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	1,56	46	71,70
					Totales Sala 2, 152 butacas :					17.595			182,91								98,62

SALA 1, 174 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo Confort	día kWh Ahorro	Consumo Confort	mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número estancias	Costo mes €
Sala 173 butacas	0,64	0,07	9,9	18	16	1	0,1	0,31	0,00	19.895	6,22	0,00	192,82	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	30,36	1	30,36
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	11,66	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	1,56	53	82,61
					Totales Sala 1, 174 butacas :					20.010			204,48								112,98

SALA 2, 174 BUTACAS

Estancia	Pérdida ºCh Confort	Promedio Ahorro	Temp. Ext. media ºC	Temp. confort ºC	Temp. Ahorro ºC	Horas/día conexión Confort	Horas/día conexión Ahorro	Horas/día funcionam. Confort	Horas/día funcionam. Ahorro	Pot. Elec. instalada W	Consumo Confort	día kWh Ahorro	Consumo Confort	mes kWh Ahorro	Precio Kw c€/KWh Punta	Precio Kw c€/KWh Llano	Precio Kw c€/KWh Valle	Días mes funcionam.	Costo mes €	Número estancias	Costo mes €
Sala 173 butacas	0,64	0,07	9,9	18	16	1	0,1	0,31	0,00	19.895	6,22	0,00	192,82	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	30,36	1	30,36
Butacas	2,54	0,07	16	21	16	9	0,1	3,27	0,00	115	0,38	0,00	11,66	0,00	0,134626	0,129757	0,125565	31	1,56	53	82,61
					Totales Sala 2, 174 butacas :					20.010			204,48								112,98

CALOR 3D

La tarifa eléctrica considerada es 3.0A con lo que en el coste eléctrico no sólo tendremos que considerar el término de energía, es decir el consumo, sino también el término de potencia, ya que hemos considerado la tarifa 3.0A, esta tiene discriminación horaria en horas Punta, Llano y Valle, tanto para potencia como para energía. La potencia total del sistema a instalar es de 75 KW con una simultaneidad máxima en función de la estimación de ocupación del 60%, con lo que la potencia a contratar con un margen de seguridad será de 50 KW con lo que el coste por potencia es:

Periodo Horario	Punta	Llano	Valle
Coste €/KW año	12,99	7,795	5,196
Total KW a contratar	50	50	50
Total coste potencia año €	649,5	389,75	259,8

El costo total anual por término de potencia correspondiente a calefacción es de: 1.299,05 €

Tenemos como resumen de costos en € la siguiente tabla:

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Octubre	Noviembre	Diciembre
Costo potencia	110,33	99,65	110,33	106,77	110,33	110,33	106,77	110,33
Costo energía	458,1	394,12	422,02	330,18	318,78	337,64	399,44	423,32
Costo total	568,43	493,77	532,35	436,95	429,11	447,97	506,21	533,65

Costo total año Término potencia + Término energía: 3.948,44 €

CONSUMO POR FACTURA EN EL MISMO PERIODO

Para la determinación de este consumo, se han tenido en cuenta los consumos facilitados por el cliente, entendemos que parte del consumo eléctrico se corresponde a iluminación, calefacción de zonas comunes y maquinaria de proyección, así mismo consideramos que el grueso del consumo corresponde a la calefacción de las salas de proyección, con lo que estimamos que en el porcentaje de consumo en la factura eléctrica, el 80% corresponde a la calefacción, con lo que descontando el 20% de la facturación presentada, tendremos:

EJERCICIO 2.010				
PERIÓDO	Nº DÍAS	KW CONSUMIDOS	MEDIA KW DIA	PRECIO SIN IVA
ene-10	31	12.922	417	1.883,38 €
feb-10	28	11.819	422	1.773,93 €
mar-10	31	12.596	406	1.800,55 €
abr-10	30	18.033	601	2.377,88 €
may-10	31	16.136	521	2.110,74 €
oct-10	31	17.453	563	1.976,94 €
nov-10	30	15.545	518	1.824,93 €
dic-10	31	16.381	528	1.914,18 €
MEDIA KWh DIARIO 2.010			**497**	
MEDIA GASTO MENSUAL 2.010			**1.957,82 €**	**15.662,54 €**

8. CONCLUSIONES

Analizando los resultados anteriores, en base a los datos aportados y a los supuestos de ocupación, tenemos los siguientes resultados:

	SISTEMA ACTUAL		JOSPER-CALOR 3D	
MES	Consumo KWh	Costo €	Consumo KWh	Costo €*
Enero 2010	12.922	1.883,38	2.873,84	568,43
Febrero 2010	11.819	1.773,93	2.150,16	493,77
Marzo 2010	12.596	1.800,55	2.308,68	532,35
Abril 2010**	18.033	2.377,88	1.863,18	436,95
Mayo 2010**	16.136	2.110,74	1.851,1	429,11
Octubre 2010**	17.453	1.976,94	1.932,42	447,97
Noviembre 2010	15.545	1.824,93	2.160,18	506,21
Diciembre 2010	16.381	1.914,18	2.308,68	533,65
TOTALES	120.885	15.662,54	17.448,24	3.948,44

- El costo está calculado en base a los precios de tarifa eléctrica para el año 2.010 en tarifa 3.0A

** En estos meses, por las temperaturas medias diarias, entendemos que el incremento en consumo, se corresponde al uso del aire acondicionado durante algunos días, según los datos meteorológicos obtenidos de esos meses, y considerando aquellos días en los que la temperatura media mínima subió de los 10ºC, tenemos que durante Abril fueron 5 días, durante Mayo fueron 8 días y durante Octubre fueron 7 días, con lo que prorrateando el consumo de esos meses y descontando los días mencionados de calefacción tenemos:

	SISTEMA ACTUAL		JOSPER-CALOR 3D	
MES	Consumo KWh	Costo €	Consumo KWh	Costo €
Enero 2010	12.922	1.883,38	2.873,84	568,43
Febrero 2010	11.819	1.773,93	2.150,16	493,77
Marzo 2010	12.596	1.800,55	2.308,68	532,35
Abril 2010	15.027,5	1.981,57	1.863,18	436,95
Mayo 2010	11.971,87	1.566,03	1.851,1	429,11
Octubre 2010	13.512	1.530,53	1.932,42	447,97
Noviembre 2010	15.545	1.824,93	2.160,18	506,21
Diciembre 2010	16.381	1.914,18	2.308,68	533,65

TOTALES	109.774	14.275,1	17.448,24	3.948,44

Analizando los resultados obtenemos que:

	Consumo KWh	Ahorro %	Costo €	Ahorro %
SISTEMA ACTUAL	109.774	0	14.275,1	0
JOSPER-CALOR 3D	17.448,24	84,1	3.948,44	72,34





HEATING SYSTEM FAR INFRARED, SUSTAINABLE, EFFICIENT, HEALTHY AND COMFORTABLE EASY TO INSTALL AND MAINTENANCE FREE

CALOR 3D



ImportSunPV
Web: www.importsunpv.com
Email: info@importsunpv.com