

---

## Calefacción

El programa de Calefacción de Vista Software™ calcula las cargas térmicas, elementos de radiadores (o espaciado de tuberías para Suelo Radiante), sección de la chimenea y potencia de la caldera. Permite distribuir el calor por el sistema de Calefacción Bitubo, Calefacción Monotubo o Suelo Radiante.

## CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS



FIG CAL01

Antes de empezar el cálculo de cargas térmicas, es conveniente establecer los **Valores por Defecto** del proyecto o sus preferencias habituales. Para ello haga doble clic en **Fichero** y a continuación haga doble clic en **Valores por Defecto**. En la pantalla que se muestra aparece: La Zona Climática, La Mayoración por orientación, La Mayoración por Intermittencia, El Rendimiento de la Caldera, los

valores de los Coeficientes K de muro exterior, suelo, cubierta, puertas y ventanas, número de infiltraciones de aire y finalmente la

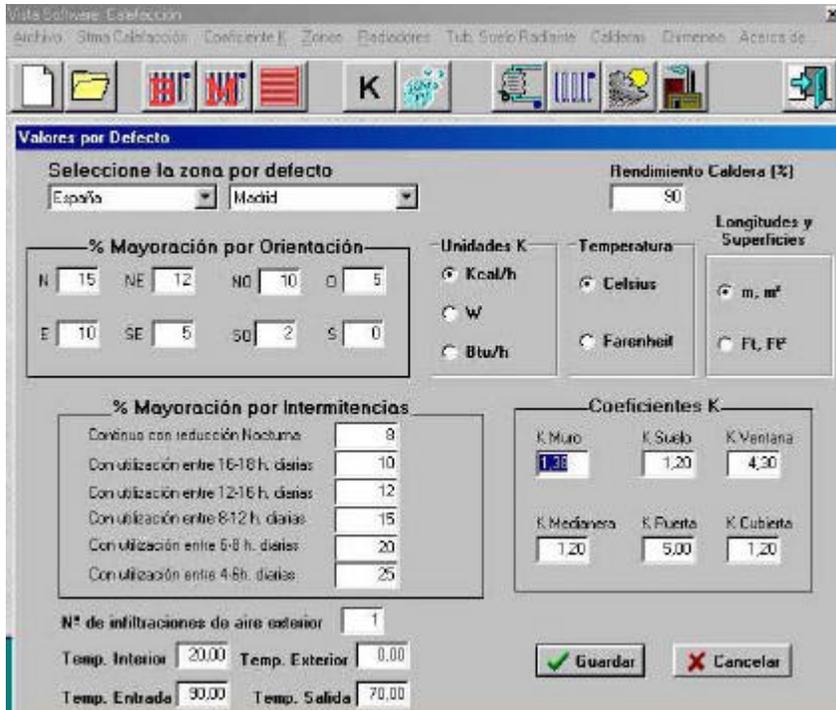


FIG CAL02

Temperatura interior y Temperatura exterior de proyecto. También se fijan las Temperaturas de Salida (o Temperatura de Ida) y la Temperatura de Entrada (o Temperatura de Retorno) del agua de la caldera.

## Iniciar un proyecto

Para iniciar un proyecto haga clic en **Archivo, Nuevo, Viviendas Unifamiliares**.



FIG CAL03

Introduzca un nombre de proyecto para el cálculo de cargas térmicas por ejemplo “Ejemplo Viv”, y a continuación haga doble clic en Aceptar.



FIG CAL031

En la pantalla que sigue ahora le aparecerán los valores por defecto que Ud. eligió. Estos valores los puede modificar ahora si lo desea. Posteriormente por cada Módulo (o habitación) podrá cambiar los valores de los Coeficientes de Transmisión Térmica K (o también llamados Coeficientes de Transmisión Calor K) y también podrá modificar las Temperaturas interiores y exteriores de proyecto. En la figura que sigue seleccione su zona climática. Esta le determinará la temperatura del suelo.

## Zonas climáticas

Puede **consultar**, **añadir borrar** o **modificar** datos de ciudades tales como Temperaturas, etc.

## Renovaciones de Aire

En la pantalla anterior Ud. puede establecer la unidad de las infiltraciones de aire. Puede elegir entre renovar el aire por Volúmenes/hora - es decir si su módulo o habitación es de  $60 \text{ m}^3$ , y desea efectuar una renovación de un volumen hora entraran en la habitación  $60 \text{ m}^3$  de aire a la temperatura exterior. Si efectúa dos renovaciones de aire por Volúmenes/hora entraran  $120 \text{ m}^3$ . También puede establecer las infiltraciones por  $\text{m}^3/\text{h}$  o  $\text{dm}^3/\text{h}$  (= litros/hora). Si hace doble clic en **Información** obtendrá datos de acuerdo con el tipo de instalación. Es decir, de acuerdo con el tipo de local o vivienda obtendrá información sobre el caudal de aire máximo y mínimo por persona o el caudal de aire máximo, mínimo y medio por metro cuadrado.

La renovación normal de aire por persona, de acuerdo con el RITE, en una habitación es de  $28.8 \text{ m}^3/\text{h}$ . Para su comodidad, si lo desea puede establecer  $29$  o  $30 \text{ m}^3/\text{h}$  por persona.

Volviendo a la figura anterior seleccione la unidad del coeficiente K (Kcal/h o Vatios) y con ello la unidad de la carga térmica parcial y global que le servirá para determinar los elementos de radiador y la potencia de la caldera.

## Intermitencias

Seleccione las Intermitencias, es decir la discontinuidad en el funcionamiento de la calefacción. El caso más habitual será el de "Continua con reducción nocturna". Esta opción le mayora la potencia en un 8%. En cambio en una vivienda para fin de semana elija "Con utilización entre 4 y 6 h". En este caso la potencia de los radiadores y de la caldera se verá incrementada en un 25%. Todos los valores de la hoja de preferencias se pueden cambiar a su gusto.

## Coeficientes K

También llamados coeficientes de transmisión térmica - o de calor- son una característica de los materiales de construcción y de su espesor. En la pantalla de preferencias puede establecer los valores por defecto. Si no conoce los valores de K para cada proyecto y conoce de que están formados los elementos constructivos y sus espesores, puede calcular los coeficientes de transmisión térmica K desde el menú principal.

## Nuevo

Para iniciar un proyecto desde el principio haga clic en **Archivo** del Menú Principal y después haga clic en **Nuevo** y a continuación siga los pasos establecidos por el programa. Pulse **Siguiente** para pasar a la página siguiente. Es aconsejable modificar los Valores por defecto (o Preferencias) que se mantendrán durante todo el proyecto (por ejemplo Coeficientes de transmisión térmica K, temperatura interior y exterior de proyecto, etc.)

## Copiar un proyecto

Para copiar un proyecto existente y modificarlo vaya a **Archivo, Abrir**, sitúe el puntero haciendo doble clic encima del proyecto que desea seleccionar y a continuación haga doble clic en **Guardar Como**. Asígnele un nuevo nombre al proyecto copiado.

## Imprimir

Puede imprimir un cálculo en cualquier momento siempre y cuando le aparezca la tecla de Imprimir activa. Si hace doble clic en Imprimir le aparece en la parte superior de la pantalla el número de hojas que tiene el informe. Si pulsa el segundo icono empezando por la izquierda obtendrá en pantalla la impresión en tamaño real. Si pulsa el tercer icono empezando por la izquierda obtendrá toda la impresión en pantalla. Para ir a la primera hoja haga clic en la flecha a la izquierda y para ir a la última utilice la flecha derecha.

## Módulo

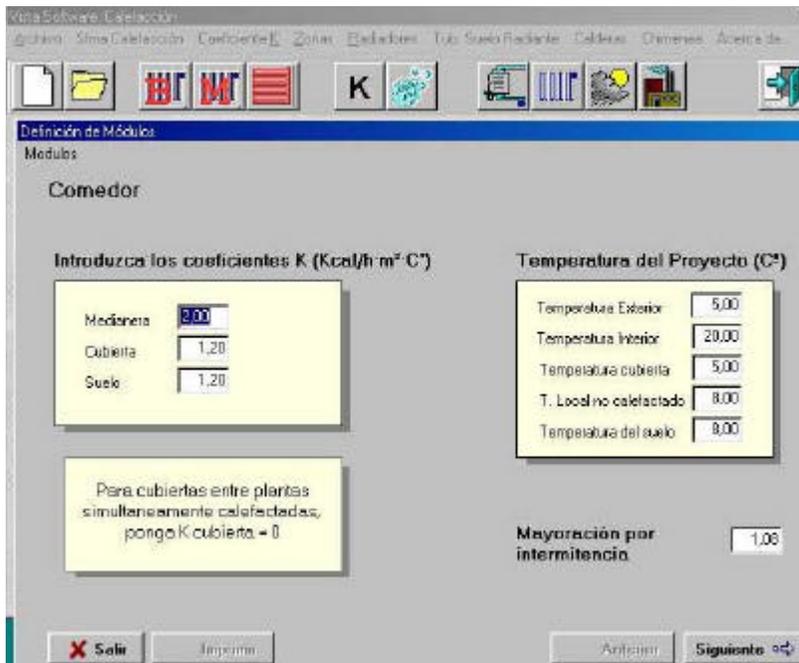
Es importante tener el concepto de módulo - o espacio - claro para trabajar con el programa de Calefacción de Vista Software™. Un Módulo es una unidad de cálculo. Frecuentemente coincidirá con una habitación, aunque no tiene porqué. Puede, por ejemplo, dividir una habitación en dos o más módulos, o agrupar varias habitaciones en un solo módulo. Por ejemplo suponga el caso de un muro de cerramiento exterior no uniforme con dos grupos de materiales distintos. Suponga que la altura del muro es de 2.50 metros y que a una altura de 1.50 m el coeficiente de transmisión térmica es de 0.80 mientras que el metro restante es de 0.45. En este caso descomponga esta habitación en dos Módulos uno de una altura de 1.50 metros y  $k=0.80$  y otro Módulo de altura 1 metro y  $k=0.45$ .

## Gestión de Módulos

La ventana Gestión de Módulos es un Navegador para ir de un Módulo a otro (**Ir a**). También le sirve para copiar de un Módulo a otro (**Similar a**). El menú de esta ventana le presenta tres opciones: **Nuevo, Ir a, Salir**. El menú **Nuevo** tiene

un submenú que es “**Similar a**” y “**Nuevo**”. Si Ud. calcula el Dormitorio-2 y este

es parecido al Dormitorio-1, puede copiarlo del primero utilizando “**Similar a**”.



Si opta por no copiarlo utilice **Nuevo** del submenú. El **Ir a** le permite navegar por los módulos, es decir si Ud. Está en el Módulo 23 y desea ir al 4 utilice **Ir a**.

## Ejemplo

A continuación puede seguir un proyecto como ejemplo. El nombre del proyecto ejemplo es Ejem Viv. Para mayor seguridad y con la finalidad de no sobre-escribir el ejemplo es aconsejable copiarlo con otro nombre y trabajar con el nuevo. Para ello vaya a **Archivo**, **Abrir**, sitúe el puntero haciendo doble clic encima de Ejem Viv y a continuación haga doble clic en **Guardar Como**. Asígnele un nuevo nombre al proyecto copiado por ejemplo Prueba o cualquier nombre que Ud. desee.

En la ventana **Nuevo módulo** introduzca un nombre. Haga doble clic en **Aceptar**. Los valores que Ud. Predeterminó en **Preferencias** puede cambiarlos ahora.

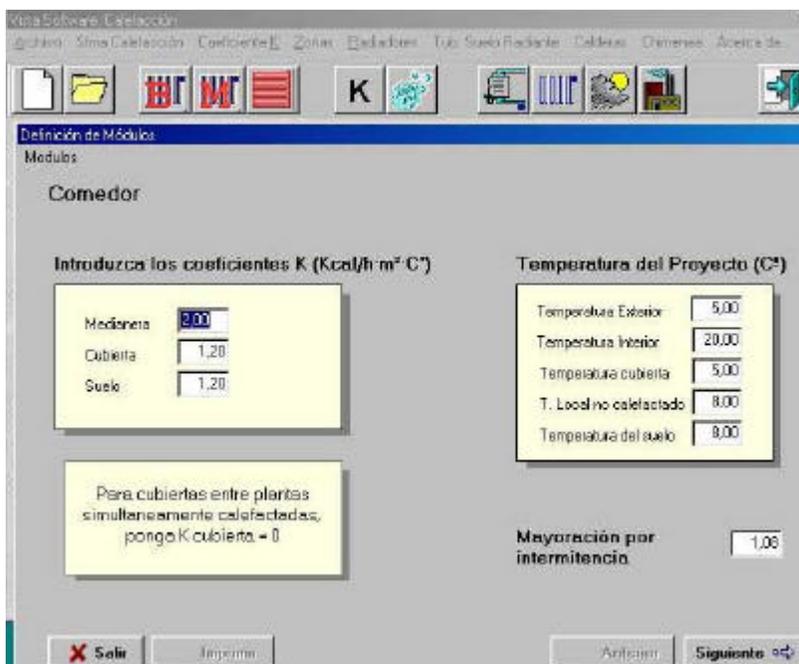


FIG CAL04

Introduzca ahora los datos de este módulo. Si conoce la superficie introduzca la superficie y sino utilice la calculadora que está al lado de superficie. Entrando largo y ancho la calculadora le multiplicara estos dos valores para obtener la superficie.

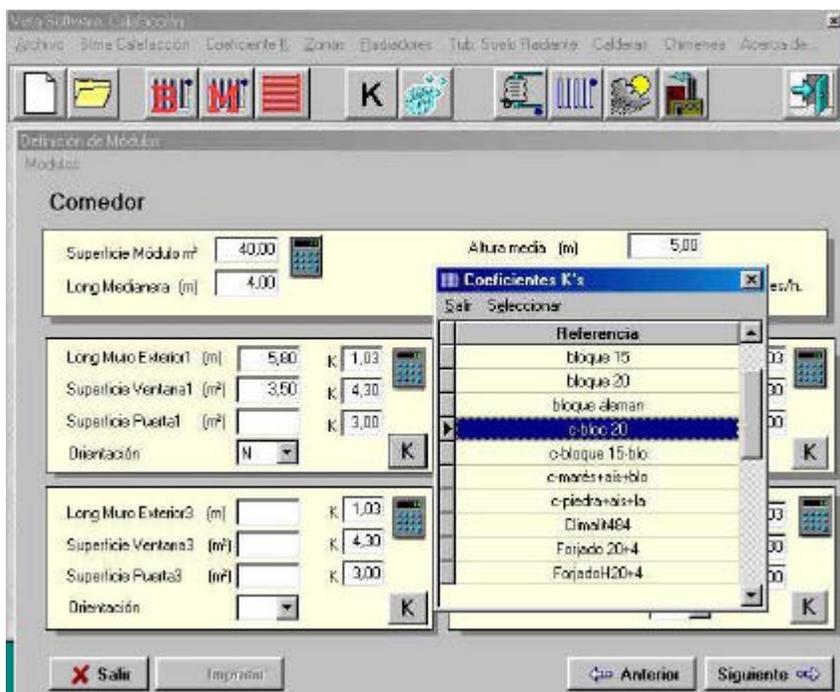


FIG CAL05

Para utilizar la calculadora basta hacer doble clic sobre el icono correspondiente que se encuentra al lado de superficie. Recuerde que el flujo de calor depende de la superficie de cada material, del coeficiente de transmisión térmica y del salto térmico. La superficie del muro exterior - 1 será el largo por la altura menos la superficie de las puertas y ventanas. Estas operaciones las hace el programa para Ud. Para determinar la Orientación haga doble clic en la correspondiente caja o mejor en el icono (flecha hacia abajo) y le aparecerá un menú desplegable con las orientaciones posibles. Seleccione la orientación deseada.

Para importar Coeficientes de transmisión térmica K de su librería, calculados anteriormente, sitúese sobre el K del elemento correspondiente marcando en azul, modo edición, el K que desea substituir para luego pulsar el icono de los K como se muestra en la figura.

Haga doble clic en **Siguiente**. Vea los resultados del módulo en la figura siguiente.

Definición de Módulos

Modulos

Comedor

Cerramiento	S m	K (Kcal/h)	D <sub>T</sub> C°	Mayoración por Intermitencia	Mayoración por Orientación	Carga parcial
<b>MURO 1</b>	25,50	1,03	15,00	1,08	1,15	489,32
<b>Ventana1</b>	3,50	4,30	15,00	1,08	1,15	280,38
<b>Puerta1</b>	0,00	3,00	15,00	1,08	1,15	0,00
<b>MURO 2</b>	26,00	1,03	15,00	1,08	1,10	477,22
<b>Ventana2</b>	4,00	4,30	15,00	1,08	1,10	306,50
<b>Puerta2</b>	0,00	3,00	15,00	1,08	1,10	0,00
<b>MURO 3</b>	0,00	1,03	15,00	1,08	1,00	0,00
<b>Ventana3</b>	0,00	4,30	15,00	1,08	1,00	0,00
<b>Puerta3</b>	0,00	3,00	15,00	1,08	1,00	0,00
<b>MURO 4</b>	0,00	1,03	15,00	1,08	1,00	0,00
<b>Ventana4</b>	0,00	4,30	15,00	1,08	1,00	0,00
<b>Puerta4</b>	0,00	3,00	15,00	1,08	1,00	0,00

X Salir    Imprimir    Anterior    Siguiente

FIG CAL051

Vea el resultado

Definición de Módulos

Modulo

Comedor

Cerramiento	S m	K (Kcal/h)	$\Delta T$ C°	Mayoración por Intermitencia	Mayoración por Orientación	Carga parcial
Medianera	20,00	2,00	12,00	1,08	1,00	518,40
Cubierta	40,00	1,20	15,00	1,08	1,00	777,60
Suelo	40,00	1,20	12,00	1,08	1,00	622,08
Volumen	200,00	0,31	15,00	1,08	1,00	1004,40
<b>Total (Kcal/h)</b>						<b>4475,90</b>

FIG CAL052

Módulo: Comedor

Coef. Transmisión Térmica K (Kcal/h)			Temperatura del Proyecto (C°)		
Medianera	Cubierta	Suelo	T. Interior	T. Exterior	T. Cubierta
2,00	1,20	1,20	20,00	5,00	5,00

Cerramiento	Superf. m²	K (Kcal/h)	T (C°)	Mayor. por intermitencia	Mayor. por Orientación	Carga parcial
Muro Ext.1	25,50	1,03	15	1,08	1,15	489,32
Ventana 1	3,50	4,30	15	1,08	1,15	260,58
Puerta 1		3,00	15	1,08	1,15	0,00
Muro Ext. 2	28,00	1,03	15	1,08	1,10	477,22
Ventana 2	4,00	4,30	15	1,08	1,10	308,50
Puerta 2		3,00	15	1,08	1,10	0,00
Muro Ext.3	0,00	1,03	15	1,08	1,00	0,00
Ventana 3		4,30	15	1,08	1,00	0,00
Puerta 3		3,00	15	1,08	1,00	0,00
Muro Ext.4	0,00	1,03	15	1,08	1,00	0,00
Ventana 4		4,30	15	1,08	1,00	0,00
Puerta 4		3,00	15	1,08	1,00	0,00
Medianera	20,00	2,00	12	1,08	1,00	518,40
Cubierta	40,00	1,20	15	1,08	1,00	777,60
Suelo	40,00	1,20	12	1,08	1,00	622,08
Volumen	200,00	0,31	15	1,08	1,00	1004,40
Carga Total (Kcal/h):					4476,00	

FIG CAL053

Para dar de alta o insertar otro módulo en la ventana Gestión de Módulos haga doble clic en **Nuevo**. El menú de esta ventana le presenta tres opciones : **Nuevo**, **Ir a**, **Salir**. El menú **Nuevo** tiene un submenú que es **Similar a** o **Nuevo**. Si Ud. Calcula el Dormitorio-2 y este es como el Dormitorio-1, puede copiarlo del primero utilizando **Similar a**. Si opta por no copiarlo utilice **Nuevo** del submenú. El **Ir a** le permite navegar por los módulos, es decir si Ud. Está en el Módulo 23 y desea ir al 4 utilice **Ir a**. En el submenú **Nuevo** ponga por ejemplo como nombre del módulo Comedor. Vea los datos que aparecen ya introducidos y haga doble clic en Siguiente. Análogamente explore los valores del Salón, Dormitorio-1, Dormitorio-2 y Baño. Cuando acabe el calculo haga doble clic en Imprimir.

## Calefacción Bitubo

El sistema de calefacción bitubo es una instalación en paralelo de dos tubos uno de ida y otro de retorno. Todos los radiadores reciben el agua a la misma temperatura (por ejemplo 90°) y la retornan todos también a otra inferior (por ejemplo 70°). El poder emisor de los radiadores se da a Q60.

Es decir la temperatura media del radiador es  $(90+70)/2 = 80$ . Se supone una temperatura ambiente de  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  por tanto el salto térmico entre el radiador y el ambiente será de  $80 - 20 = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



FIG CAL 06A

Para calcular los elementos de radiador o emisores de calor por el sistema bitubo elija en el menú principal Sistema de Distribución y luego **Bitubo**. Abra un fichero por ejemplo Prueba (que copió de Ejem Viv.). Seleccione una marca de radiador y pulse **Siguiente**. Si en un Módulo desea instalar más de un radiador haga doble clic en **Número de radiadores**, inserte el número que desee por ejemplo 2 y pulse **Siguiente**. Indique a continuación si desea que los radiadores sean iguales a no.

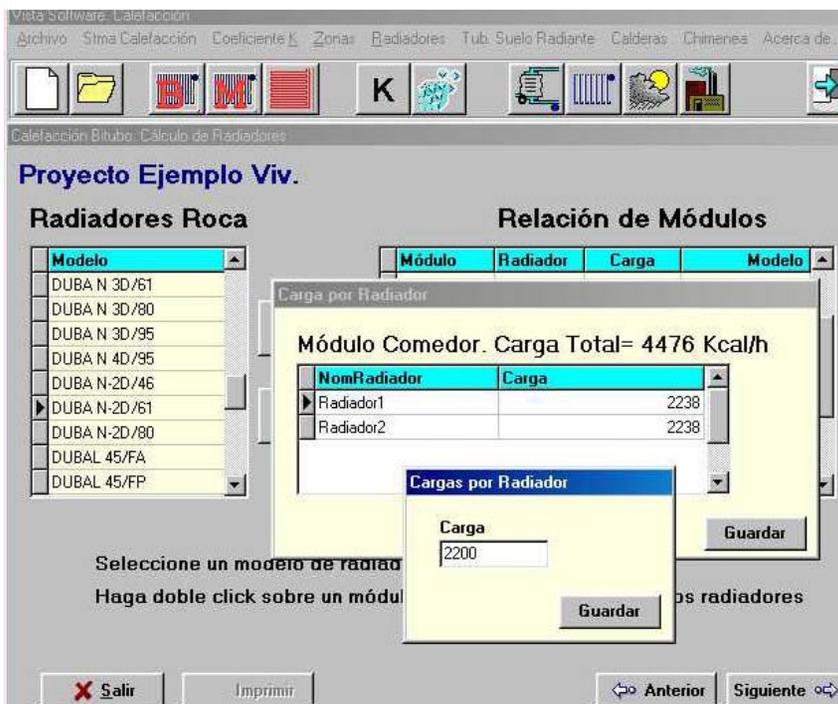


FIG CAL07

## Selección de Radiadores

En la pantalla que sigue elija el tipo de radiador por ejemplo DUBA N 3D/80. Para seleccionar este modelo sitúe el cursor sobre este registro y haga doble clic en **Todos**.

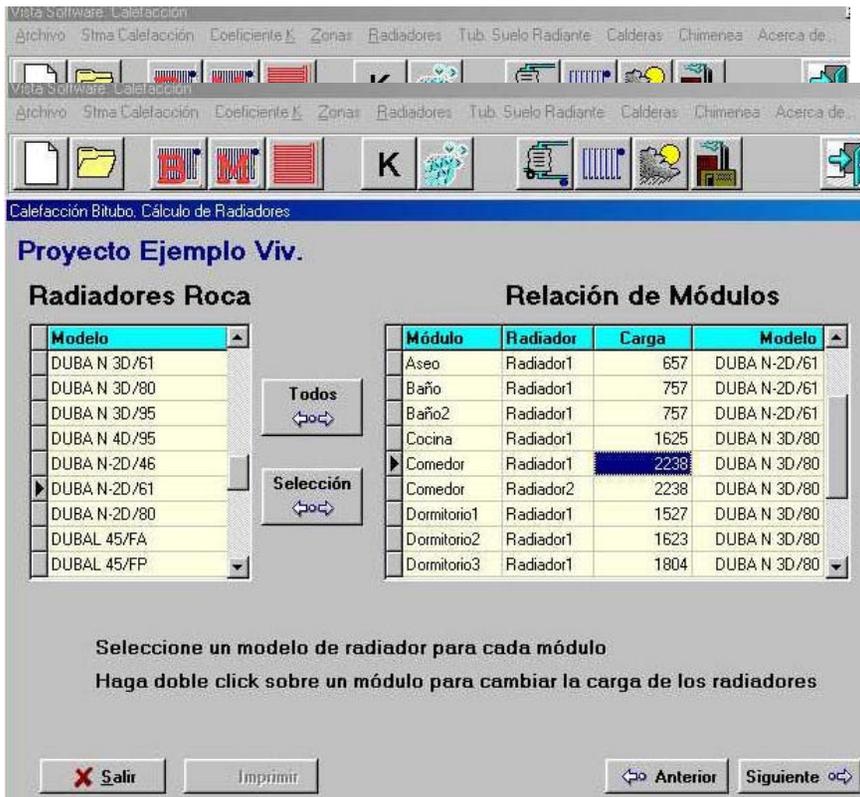


FIG CAL06

Todos los radiadores tendrán asignado este modelo. Si desea que algún radiador sea de otro modelo sitúe el cursor sobre el radiador que desea cambiar haciendo doble clic sobre este, a continuación sitúe el cursor sobre el nuevo modelo de radiador y haga doble clic en Seleccionar. Seleccionar cambia solo un radiador. Haga doble clic en Siguiente la figura le muestra el resultado del cálculo proporcionando el número de elementos por radiador.

## Medición

La ventana siguiente le muestra el número de elementos según los modelos seleccionados.

**Resultado del cálculo**

Módulo	Radiador	Carga (Kcal/h)	Caudal	Modelo	Elementos
Aseo	Radiador1	657	33	DUBA N-2D/61	10
Baño	Radiador1	757	38	DUBA N-2D/61	11
Baño2	Radiador1	757	38	DUBA N-2D/61	11
Cocina	Radiador1	1625	81	DUBA N 3D/80	15
Comedor	Radiador1	2200	110	DUBA N 3D/80	19
Comedor	Radiador2	2276	114	DUBA N 3D/80	20

Potencia Caldera = 16392 Kcal/h

Marca	Modelo	PotenciaK
Roca	G-100/20	20000
Roca	G-100/30	30000
Roca	G-30/20	20000
Roca	G-30/26	25000

Seleccione la caldera deseada

Modelo Radiador	Total Unidades
DUBA N 3D/80	1
DUBA N-2D/61	

Botones: Salir, Imprimir, Anterior, Siguiente

FIG CAL08

Durante el cálculo de cargas térmicas puede imprimir un informe detallado. Ahora si lo desea puede imprimir un resumen en el que figura el número de elementos de radiador según la marca y modelo elegidos.

Print Preview

Calefacción Bitubo  
Referencia: Ejemplo Viv.

Módulo	Radiador	Caudal	Carga (Kcal/h)	Modelo	Elementos
Aseo	Radiador1	33	667	DUBA N2D/61	10
Baño	Radiador1	30	757	DUBA N2D/61	11
Baño2	Radiador1	38	757	DUBA N2D/61	11
Cocina	Radiador1	81	1.625	DUBA N3D/80	15
Comedor	Radiador1	110	2.200	DUBA N3D/90	19
Comedor	Radiador2	114	2.276	DUBA N3D/90	20
Dormitorio1	Radiador1	76	1.527	DUBA N3D/80	14
Dormitorio2	Radiador1	81	1.623	DUBA N3D/80	15
Dormitorio3	Radiador1	90	1.804	DUBA N3D/80	16
Dormitorio4	Radiador1	76	1.527	DUBA N3D/80	14
<b>Total</b>			14.753		

**Radiadores Marca Roca**      **Potencia Caldera = 16392 Kcal/h**

Modelo	Nº Elementos
DUBA N3D/80	113
DUBA N2D/61	32

**Caldera Marca Roca**      **Modelo G-100/20**      **Potencia 20000 Kcal/h**

FIG CAL09

## Calefacción Monotubo

Desde el menú principal haga clic en **Sistema de calefacción**. Elija **Monotubo**. Pulse **Abrir** para abrir un cálculo de cargas térmicas realizado previamente. También puede pulsar el icono rápido de la segunda fila del menú principal identificado con una **M**.



FIG CAL10



FIG CAL11

## Dar de alta Anillos

Para ello haga doble clic en **Insertar Anillo**. Asígnele un nombre al anillo por ejemplo A1. A continuación deberá indicar que módulos dependen de este anillo. Para ello haga doble clic en **Insertar módulo dependiente**.

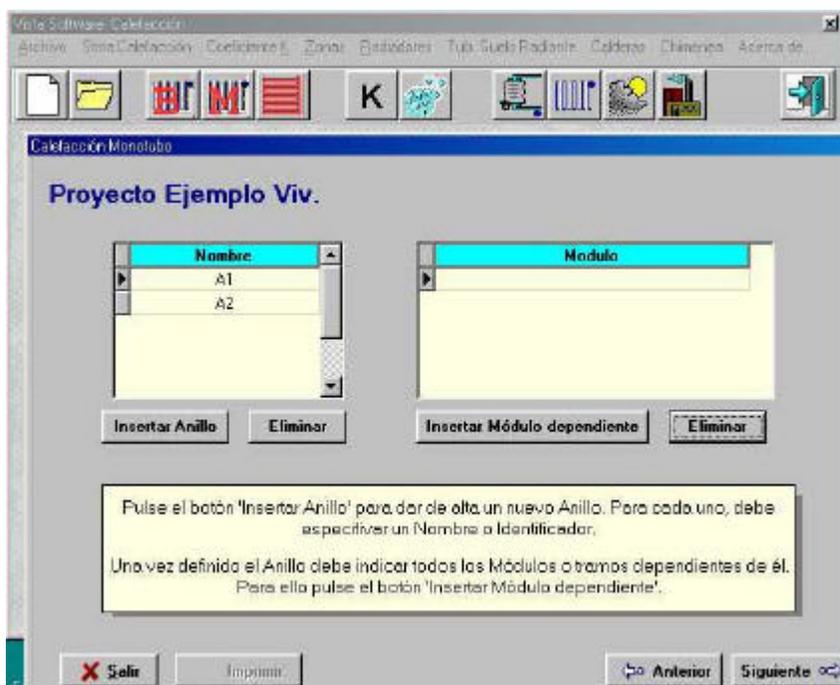


FIG CAL12

Manteniendo la tecla **Ctrl** (Control) pulsada haga clic en los módulos que desea seleccionar según el orden de instalación.

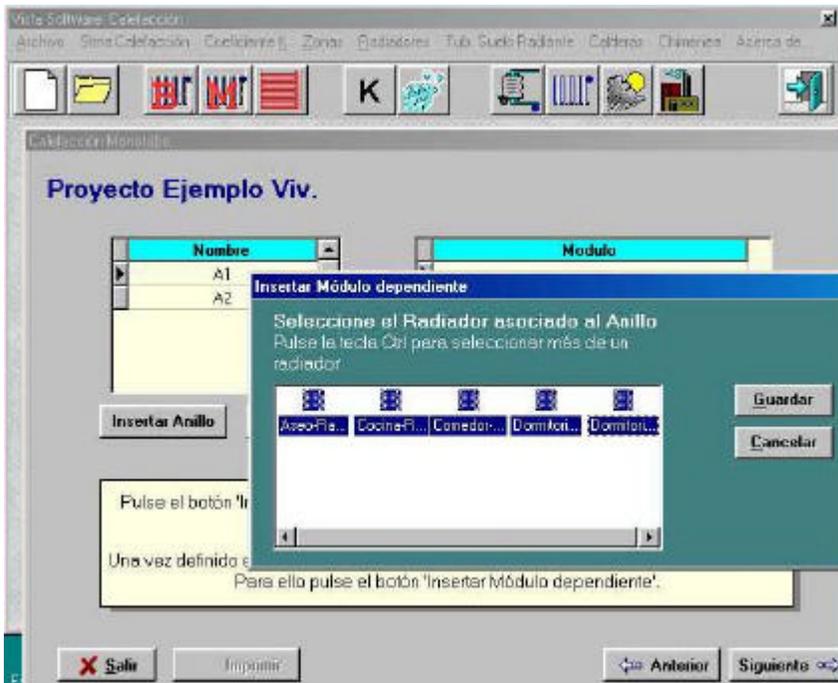


FIG CAL13

Vuelva a **Insertar Anillo** e introduzca un nombre para el siguiente anillo por ejemplo A2.

Manteniendo la tecla **Ctrl** (Control) pulsada haga clic en los módulos que desea seleccionar según el orden de instalación.

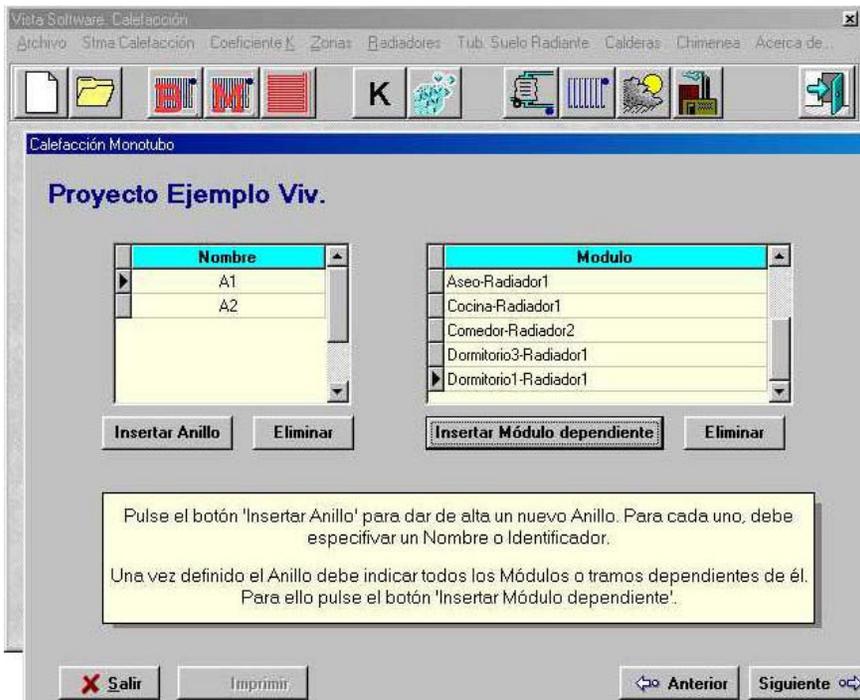


FIG CAL14

Elija el tipo de radiador por ejemplo DUBA N 3D/61 y haga doble clic en **Todos**. Haga doble clic en **Siguiente**.



FIG CAL15

Observe los resultados de la pantalla. En ella encontrará el nombre o identificador del anillo, el nombre del Módulo asignado (o dependiente) de cada anillo, la potencia de cálculo o necesidades caloríficas que Ud. obtuvo mediante el calculo de cargas térmicas. En la cuarta columna encontrará la suma de potencias de cálculo por anillo. Algunos fabricantes recomiendan que esta cifra no supere las 6000 Kcal/h. En la quinta columna encontrará el factor de corrección y en la siguiente la Potencia corregida. Finalmente, en la ultima columna, encontrará el caudal que debe circular en cada anillo.

Calefacción Monotubo

### Proyecto Ejemplo Viv.

Anillo	Módulo	Potencia Cálculo Kcal/h	Σ Potencia Cálculo Kcal/h	Factor Corrección Kcal/h	Potencia Corregida Kcal/h	Caudal en Anillos litros/h
A1	Aseo-Radiador1	657,00		1,0132	665,69	
A1	Cocina-Radiador	1625,00		1,0607	1723,67	
A1	Comedor-Radiado	2238,00		1,1514	2576,86	
A1	Dormitorio3-Rad	1804,00		1,2625	2277,62	
A1	Dormitorio1-Rad	1527,00	7851,00	1,3697	2091,57	523
A2	Baño-Radiador1	757,00		1,0174	770,18	
A2	Dormitorio4-Rad	1527,00		1,0722	1637,19	
A2	Dormitorio2-Rad	1623,00		1,1575	1878,65	
A2	Comedor-Radiado	2238,00		1,2804	2865,53	
A2	Baño2-Radiador1	757,00	6902,00	1,4007	1060,32	460

FIG CAL16

Vea en la figura siguiente el resultado final donde figura la potencia de cálculo por módulo, la potencia corregida, el factor de corrección y el número de

**Calefacción Monotubo Referencia: Ejemplo Viv.**

Anillo	Módulo	Caudal Anillo	Carga Carga	Corrección	Carga Corregida	Modelo	Elementos
A1	Aseo-Radiador1		657	1,0132	666	DUBA N2DX61	10
A1	Cocina-Radiador		1.625	1,0607	1.724	DUBA N3DX80	15
A1	Comedor-Radiado		2.238	1,1514	2.577	DUBA N3DX80	23
A1	Dormitorio3-Rad		1.804	1,2625	2.278	DUBA N3DX80	20
A1	Dormitorio1-Rad	523	1.527	1,3697	2.092	DUBA N3DX80	19
A2	Baño-Radiador1		757	1,0174	770	DUBA N2DX61	12
A2	Dormitorio4-Rad		1.527	1,0722	1.637	DUBA N3DX80	15
A2	Dormitorio2-Rad		1.623	1,1575	1.879	DUBA N3DX80	17
A2	Comedor-Radiado		2.238	1,2804	2.866	DUBA N3DX80	25
A2	Baño2-Radiador1	460	757	1,4007	1.060	DUBA N2DX61	16

**Total**

17.547

**Radiadores Marca Roca**

**Potencia Caldera = 16392 Kcal/h**

**Modelo**

**Nº Elementos**

DUBA N3DX80

134

DUBA N2DX61

38

**Caldera Marca Roca**

**Modelo G-100/20**

**Potencia 20000 Kcal/h**

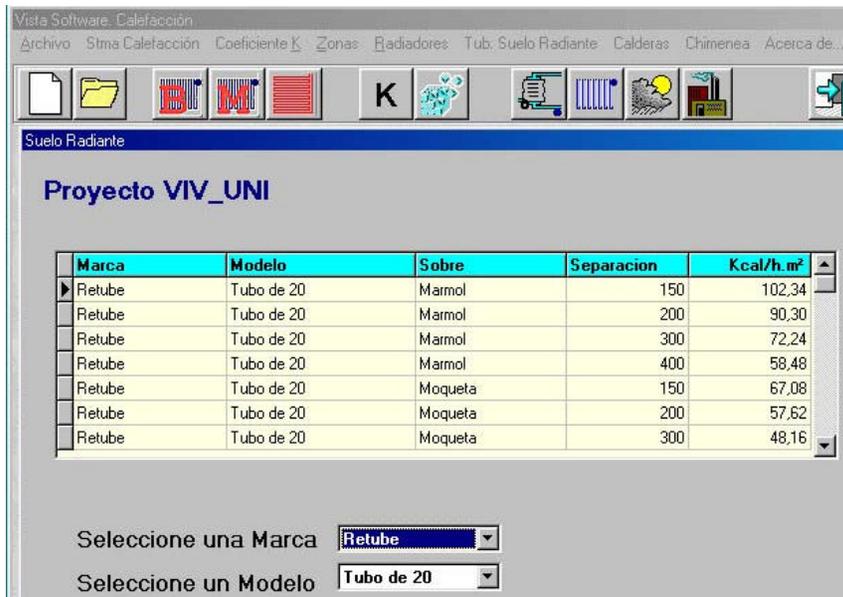
elementos de radiador según la potencia corregida.

FIG CAL17

## Suelo Radiante

Seleccione en el menú principal **Sistema de Calefacción** y a continuación **Suelo Radiante**. Abra un proyecto. Seleccione a continuación marca (por ejemplo Retube) y modelo (por ejemplo Tubode20) y haga doble clic en **Siguiente**.

FIG CAL18



Vea los resultados en la figura siguiente. En ella encontrará la carga térmica, la superficie, la densidad superficial de potencia y el tipo de acabado (mármol, parquet, moqueta, etc.) y la separación de los tubos en mm.



FIG CAL19

Para el sistema de calefacción por suelo radiante es conveniente que la vivienda esté bien aislada de lo contrario el programa no identificará la separación entre tubos. No obstante le proporcionará siempre la densidad superficial de potencia. (i.e.  $W/m^2$  o  $Kcal/h. m^2$  ).

**Proyecto VIV\_UNI**

**Resultado del Cálculo**

Módulo	Kcal/h	Superficie (m <sup>2</sup> )	Kcal/h.m <sup>2</sup>	Acabado	Separacion (mm)
▶ Comedor	2211,00	35,00	63,17	Parquet	200
Cocina	1000,00	18,00	55,56	Parquet	300
Aseo	364,00	6,00	60,67	Parquet	200
Dorm1	891,00	15,45	57,67	Parquet	200
Dorm2	1118,00	15,45	72,36	Parquet	150
Dorm3	1107,00	15,45	71,65	Parquet	150

FIG CAL20

## Cálculo del coeficiente de transmisión térmica K

Seleccione **K** desde el menú principal y a continuación **Nuevo**. Introduzca un nombre para posteriormente, si lo desea identificar el cálculo.

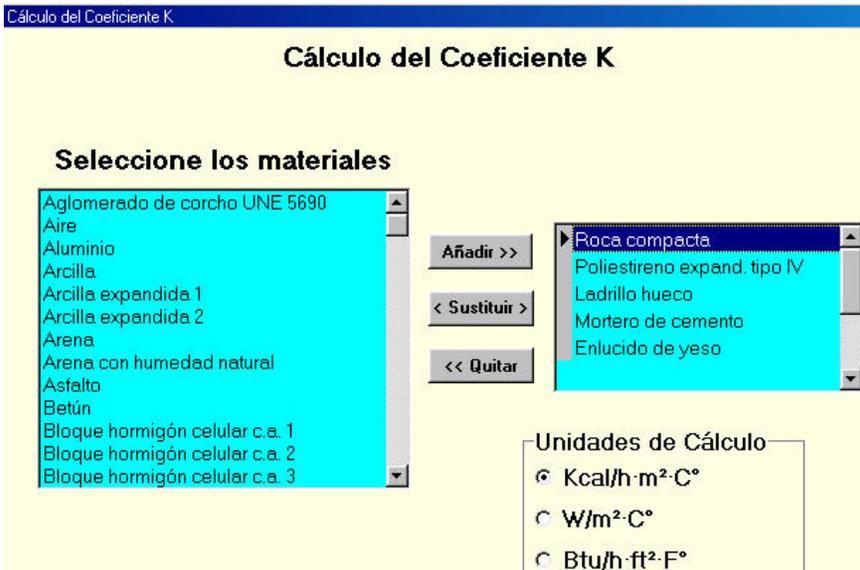


FIG CAL21

Seleccione los Materiales. Aquí como su nombre indica seleccionamos únicamente el tipo de material, luego introduciremos los espesores. Cuando le aparezca la ventana de Materiales, para buscar el material que desea, puede utilizar los controles de la derecha de la ventana o bien pulsar la tecla de la letra inicial del material que busca. Por ejemplo si busca Ladrillos pulse la tecla **L** para que en pantalla le aparezcan los ladrillos. Una vez encima del material deseado haga doble clic en **Añadir**. Vaya añadiendo tantos materiales como sea la composición de su muro, cubierta, forjado, etc.

A continuación entre los espesores en centímetros.

## Introduzca los espesores para cada material

Haga doble click sobre cada fila

Material	Espesor (Cm)
Roca compacta	60,0
Poliestireno expand. tipo IV	3,0
Ladrillo hueco	6,5
Mortero de cemento	1,5
Enlucido de yeso	1,5

**Espesor**

Introduzca el espesor (cm.)

FIG CAL22

### Cálculo del Coeficiente K

**Posición del Cerramiento y sentido del flujo de calor.**

**Situación del Cerramiento**

De separación con espacio exterior  $1/h_i + 1/h_e$

De separación con otro local o cámara de aire  $1/h_i + 1/h_e$

Cerramientos Verticales y Flujo Horizontal

Cerramientos Horizontales y Flujo Ascendente

Cerramientos Horizontales y Flujo Descendente

Seleccione ahora el Sentido de Flujo de Calor.

FIG CAL23

Observe el resultado en la figura siguiente.

Cálculo del Coeficiente K

### Cálculo del Coeficiente K

Material	Espesor [Cm]	Kcal/h·m·C°
Roca compacta	60,0	3,000
Poliestireno expand. tipo IV	3,0	0,029
Ladrillo hueco	6,5	0,420
Mortero de cemento	1,5	1,200
Enlucido de yeso	1,5	0,260

$$\frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e} = 0,20$$

$$\frac{1}{K} = \sum \frac{L_n}{\lambda_n} + \left( \frac{1}{h_i} + \frac{1}{h_e} \right)$$

**K = 0,60 Kcal/h·m²·C°**

FIG CAL24

## Cálculo de la Sección de la Chimenea

Para calcular la Sección de la chimenea seleccione **Chimenea** desde el menú principal. A continuación seleccione la caldera para determinar su potencia. Si su caldera no se encuentra en esta base de datos puede darla de **Alta** yendo a **Calderas** en el menú principal. Seleccione el Tipo de combustible, Tipo de caldera, Altura real de la Chimenea, Longitud del tramo horizontal, Altura de la Caldera sobre el nivel del mar, Número de cambios de dirección o T y Número de reducciones (sí las hay). Vea un ejemplo en la pantalla siguiente.

**Cálculo de la Chimenea**

### Seleccione la Caldera

Marca	Modelo	Descripcion	Potencia
Roca	G-100/20	Caldera gas 20000 Kcal/h	20000
Roca	G-100/30	Caldera gas 30000 Kcal/h	30000
Roca	G-30/20	Caldera gas 20000 Kcal/h	20000
Roca	G-30/26	Caldera gas 25000 Kcal/h	25000
Roca	GO-50/20 GT	Caldera 18000 Kcal/h	18000

Tipo de combustible:

Tipo de Caldera:

Altura real de la chimenea:  m

Longitud del tramo horizontal:  m

Altura de la caldera sobre el nivel del mar:  m

Número de cambios de dirección o T:

Número de reducciones:

**Sección = 199.82 cm<sup>2</sup>**  
**Sección cuadrada = 16 Cm x 16 Cm**  
**Diámetro = 16 Cm**

FIG CAL27

## Bases de Datos

Todas las bases de datos son accesibles al usuario. Tienen en común el que Ud. puede dar de Alta (**Nuevo**), Baja (**Borrar**) y **Editar** o **Modificar**. A modo de ejemplo vea, en el **Menú Principal**, **Coefficiente K**, **Materiales**. En la base de datos de materiales encontrará: La descripción del material, la densidad del material en Kg/m<sup>3</sup>, la Conductividad térmica  $\lambda$  en Kcal/h.m°C o W/m°C.

Materiales		
Nuevo Borrar Editor Salir		
Teclee el material que desea buscar		Termoarcilla
Material	Densidad	Conductividad Térmica (Kcal/h.m.°C)
Poliestireno expand. tipo V	25	0.0290
Poliestireno extrusionado	33	0.0290
Poliestireno reticulado	30	0.0330
Polisocianurato, espuma de	35	0.0220
Poliuretano a. in situ tipo I	35	0.0200
Poliuretano a. in situ tipo II	40	0.0200
Poliuretano c(espuma) tipo III	40	0.0200
Poliuretano c. (espuma) tipo I	32	0.0200
Poliuretano c. (espuma) tipo II	35	0.0200
Poliuretano c. (espuma) tipo IV	80	0.0340
Roca compacta	3000	3.0000
Roca Porosa	2500	2.0000
Suelo coherente humedad nat.	1900	1.9000
Tablero de aglomerado de part.	650	0.0700
Termoarcilla	990	0.1950
Urea formal, espuma de tipo I	11	0.0290
Urea formal, espuma de tipo II	13	0.0300
Vermiculite expandida	120	0.0300
Vidrio celular	160	0.0380
Vidrio plano para acristalar	2500	0.8200

FIG CAL241

## Radiadores

En la base de datos de **Radiadores** del menú principal encontrará: marca, modelo, descripción, alto, largo, fondo, capacidad de agua en litros, poder emisor de un elemento en Kcal/h o Wats y finalmente el exponente de la curva característica para el cálculo de la calefacción monotubo. Algunos fabricantes no dan esa información.

Radiadores							
Marca	Modelo	Descripción	ALTO_A	ALTO_B	LARGO_C	Fondo	Cap
Roca	DUBA N 3D/61	Hierro fundido	562	500	60	102	
Radiadores							
Marca: <input type="text" value="Roca"/>		Modelo: <input type="text" value="N2-C/80-2"/>		Descripción: <input type="text" value="Hierro fundido. (Clásico)"/>			
Alto A: <input type="text" value="712"/>		Alto B: <input type="text" value="650"/>		Largo C: <input type="text" value="60"/>		Fondo: <input type="text" value="63"/>	
Capacidad: <input type="text" value="0,64"/>		Potencia (Kcal/h) por elemento o 150 mm de panel: <input type="text" value="81.1"/>		Potencia (Wat) por elemento o 150 mm de panel: <input type="text" value="94,3"/>		Potencia (BTU/h) por elemento o 150 mm de panel: <input type="text" value="54,55"/>	
Exponente: <input type="text" value="1.31"/>		Panel: <input type="text" value="N"/>		<input type="button" value="✓ Guardar"/>		<input type="button" value="✗ Cancelar"/>	

FIG CAL26

Si el radiador que desea utilizar para el cálculo de la calefacción monotubo no tiene ningún valor para el exponente ponga el que figura en el radiador Roca más parecido. Este valor suele oscilar entre 1.22 y 1.33.

Para dar de alta un radiador es imprescindible indicar la marca, el modelo y poder emisor por elemento de radiador. Si es un panel debe poner S en panel de lo contrario N. En el caso de los paneles el poder emisor se da para cada 150 mm de longitud de panel.

## Zonas Climáticas

Las Zonas Climáticas que aparecen en las ventanas del programa son las de la norma básica de la edificación NBE-CT-79. No obstante Ud. puede introducir datos para cualquier ciudad del mundo.

Zonas Climáticas						
Nuevo Borrar Editar Salir						
España						
Ciudad	T. Suelo	T. Ext Invierno	T. Ext Verano	Hu Rel Ext Verano	Latitud	T. Max Reg
Albacete	5	-2	35	47 38 59	44.1	41,8
Algeciras	8	5	33	71 36 08		40
Alicante	8	5	35	61 32 20	54.3	41
Almería	8	5	33	72 36 49	36	42
Ávila	5	-2	30	42 40 39	20.6	35,2
Badajoz	7	3	38	42 38 52	55.2	46
Barcelona	8	5	31	67 41 23	25	36,3
Bilbao	8	5	31	70 43 15	26	40,4
Burgos	5	-2	30	59 42 20	25.3	36,8
Cáceres	7	3	38	33 39 28	22.8	43,2
Castellón	8	5	31	62 39 59	10	37
Ciudad Real	7	3	37	56 38 59	11.7	37
Córdoba	7	3	39	41 37 52	46.1	39
Cuenca	5	-2	33	48 40 04	35.1	38,5
Gijón	8	5	26	78 43 32	45	28,2
Girona	7	3	33	62 41 58	55.1	40,6
Granada	6	0	36	39 37 10	34.9	40,2
Guadalajara	6	0	34	44 40 38	41	38,4

FIG CAL25

## Tuberías Suelo Radiante

En la base de datos de **tuberías para suelo radiante** del menú principal encontrará: marca, modelo, tipo de acabado, separación de los tubos, y potencia emitida en W/m<sup>2</sup>.

## Calderas

En la base de datos de **Calderas** del menú principal encontrará: marca, modelo, descripción, y potencia de la caldera en Kcal/h.

## Iconos

Los Iconos son símbolos que aparecen en la pantalla principal para acceso rápido. Si sitúa el puntero del ratón sobre los iconos y espera un momento le saldrá el letrero de su función que por otra parte es autoexplicativo.

## Instalaciones centralizadas

Las instalaciones centralizadas de calefacción son aquellas cuya caldera da servicio a varias viviendas simultáneamente. Para efectuar el cálculo de una instalación centralizada debe calcular primeramente las viviendas tipo como instalaciones individuales (viviendas unifamiliares), posteriormente desde el menú principal debe indicar cuantas viviendas de cada tipo componen la instalación centralizada.

Por tanto desde el menú principal vaya a **Archivo, Nuevo, Instalaciones centralizadas**.



FIG CAL28

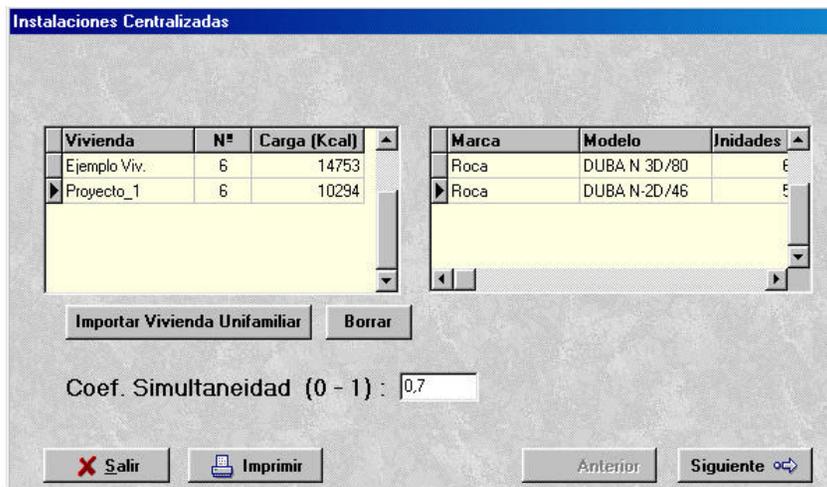


FIG CAL 29

En la pantalla anterior hay seis viviendas tipo “Ejemplo Viv” y seis tipo “Proyecto\_1”. Para insertar los cálculos de las viviendas tipo pulse el botón **Importar Vivienda Unifamiliar**.

Si lo desea puede introducir un coeficiente de simultaneidad entre 0 y 1.

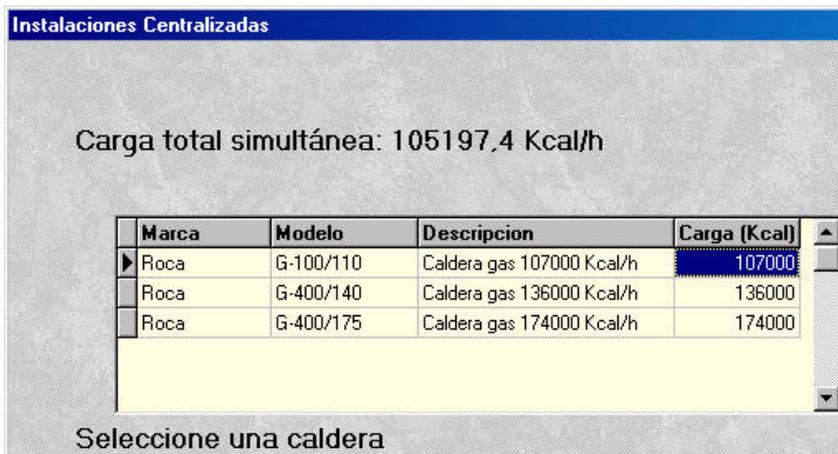


FIG CAL 30

En la pantalla siguiente se muestra el resultado de una instalación centralizada que funciona con una simultaneidad del 70%.

**Calefacción Central: CENTRALIZADA**

Tipo Vivienda	Nº Viviendas	Carga por Vivienda	
Ejemplo Viv.	6	14753	
	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Nº Unidades</b>
	Roca	DUBA N 3D/80	113
	Roca	DUBA N-2D/61	32
Proyecto_1	6	10294	
	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Nº Unidades</b>
	Roca	DUBA N 3D/80	69
	Roca	DUBA N-2D/46	50

**Medición Total**

Roca	DUBA N 3D/80	182
Roca	DUBA N-2D/46	50
Roca	DUBA N-2D/61	32

**Carga total simultánea: 105197,4 Kcal/h**

<b>Caldera:</b> Roca	G-100/110	107000
----------------------	-----------	--------

## **Glosario**

### **Flujo de calor**

Es el producto del coeficiente de transmisión térmica  $K$  por la superficie  $S$  y por el salto térmico (Diferencia entre la temperatura interior y exterior)

### **Medianera**

Es una pared de otro edificio que puede estar calefactado o no. Por defecto pondremos su temperatura igual a la del suelo (superior a la exterior).

### **Coefficiente de conductividad térmica $\lambda$**

Es la cantidad de calor que pasa en la unidad de tiempo a través de la unidad de área de una muestra de extensión infinita y caras plano-paralelas de espesor unidad, cuando se establece una diferencia de temperatura entre sus caras de un grado. Unidades Kcal/h.m°C o W/m°C. La conductividad térmica  $\lambda$  es una característica del material.

### **Coefficiente de transmisión de calor $K$**

Es el flujo de calor por unidad de superficie y por grado de diferencia de temperatura entre dos ambientes. Esencialmente  $K = \lambda / \text{espesor del material}$ . Es decir  $K$  es una característica del material y de su espesor. Unidades Kcal/h.m<sup>2</sup>C o W/m<sup>2</sup>C