

Software *para* Arquitectura, Ingeniería y Construcción

# Instalaciones del edificio

Ejemplos de calefacción

**CYPE Ingenieros, S.A.** Avda. Eusebio Sempere, 5 03003 **Alicante** Tel. (+34) 965 92 25 50 Fax (+34) 965 12 49 50 cype@cype.com

**CYPE Madrid** Augusto Figueroa, 32-34, bajo 28004 Madrid Tel. (+34) 915 22 93 10 Fax (+34) 915 31 97 21

cype.madrid@cype.com

**CYPE Catalunya** Almogàvers, 64-66, 2º A 08018 Barcelona Tel. (+34) 934 85 11 02 Fax (+34) 934 85 56 08 cype.catalunya@cype.com

www.cype.com

Ej to	emplo de una instalación de calefacción mediante radiadores y alleros. Vivienda unifamiliar
	1. Creación de obra nueva
	2. Conjunto de recintos
	3. Obtención de los listados de cargas térmicas
,	4. Introducción de la instalación5
	5. Introducción de los emisores térmicos
	6. Introducción de la caldera8
	7. Introducción de tuberías
	8. Cálculo de la instalación de calefacción11
	9. Obtención de los listados11
	10. Obtención de los planos del proyecto12
	11. Exportación a BC3, Arquímedes, Arquímedes y Control de Obra, y Arquímedes Edición ASEMAS13
	12. Exportación a Calener VYP
Ej	emplo de una instalación de calefacción mediante
SL	elo radiante. Vivienda unifamiliar15
	1. Creación de obra nueva15
	2. Conjunto de recintos16
	3. Obtención de los listados de cargas térmicas
,	4. Introducción de la instalación
	5. Introducción del cuadro de colectores
	6. Introducción de tuberías19
	7. Introducción de circuitos de suelo radiante
	8. Introducción de la caldera20
	9. Introducción de tuberías20
	10. Introducción de la bomba de circulación22
	11. Cálculo de la instalación de calefacción

12. Obtención de los listados	25
13. Obtención de los planos del proyecto	26
14. Exportación a BC3, Arquímedes, Arquímedes y Control o y Arquímedes Edición ASEMAS	de Obra, 27
15. Exportación a Calener VYP	27

# Ejemplos prácticos de instalaciones de calefacción

# Ejemplo de una instalación de calefacción mediante radiadores y toalleros. Vivienda unifamiliar

# 1. Creación de obra nueva

Las características de la instalación de calefacción de una vivienda dependen de la arquitectura de ésta. Es por ello que el programa necesita, como paso previo a la definición de la instalación propia de calefacción, que estén determinados todos los elementos constructivos: cerramientos, particiones interiores, huecos, forjados y recintos.

Como el objeto de este ejemplo es la introducción de una instalación de calefacción, se partirá de una vivienda ya definida. Abra, por tanto, el ejemplo **Cargas térmicas de unifamiliar.ies** para comenzar a trabajar. Para ello seleccione en el menú superior la opción **Archivo > Gestión archivos** y pulse el botón **Ejemplos**.



Sobre la misma pantalla aparece una lista con todos los ejemplos del programa Instalaciones del edificio. Seleccione el ejemplo **Cargas térmicas de unifamiliar.ies** y pulse Abrir.

Una vez abierta la obra, la pantalla muestra la siguiente imagen.



### Fig. 1.2

El primer paso antes de realizar la instalación, es guardar la obra con el nombre Calefacción para no modificar el ejemplo y tener un ejemplo propio de dicha instalación. Para ello, pulse la opción **Guardar como** que se encuentra dentro del menú **Archivo** y, en la ventana que aparece introduzca el directorio donde se guardará la obra, el nombre del fichero y, si desea, una breve descripción del mismo.

🏦 Guardar como	X
Nombre de la obra	
C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Instalaciones del edificio\	Examinar
Nombre del fichero (clave) Calefacción .ies	
Descripción	
Cálculo de cargas térmicas de unifamiliar	
Aceptar	Cancelar
Fig. 1.3	

Para modificar los datos climáticos correspondientes al emplazamiento de la obra, seleccione la opción **Datos generales** del menú **Obra**. En la ventana que aparece, marque como tipo de cálculo Calefacción y como condiciones climáticas Valores predefinidos (Alacant/Alicante).

Tipo de cálculo	Condiciones climáticas	
🔘 Climatización	Valores predefinidos (Alacar	nt/Alicante)
Refrigeración	O Valores introducidos por el usuario	,
Calefacción	Percentil para verano	5,00 %
	Temperatura seca verano	29,08 °C
	Temperatura húmeda verano	21,60 °C
	Percentil para invierno	97,50 %
	Temperatura seca en invierno	4,60 °C
	Humedad relativa en invierno	90,0 %
	Temperatura del terreno	7,80 °C
Aceptar		Cancelar

# 2. Conjunto de recintos

Para realizar la instalación de calefacción se deben agrupar aquellas estancias que vayan a calefactarse con la misma instalación. En este caso, al tratarse de una vivienda unifamiliar únicamente habrá un conjunto de recintos.

Pulse la opción **Asignar** que se encuentra dentro del menú **Conjunto de recintos** y añada un elemento a la lista (pulsando el botón Añadir nuevo elemento a la **lista**), introduzca una referencia y edite el color.

La Conjuntos de recintos	
🗈 💋	
Descripción	Conjunto de recintos por planta Colo
Vivienda	Edit
Vivienda	Lita
Vivienda	
Vivienda	
Vivienda .	
Vivienda	

Una vez introducidos todos los conjuntos de recintos (en este caso uno, Vivienda), elija el conjunto en cuestión, acepte el panel y vaya situándose en cada uno de los recintos pulsando el botón izquierdo del ratón. Para terminar la selección de recintos pulse el botón derecho.

Como se puede ver en la siguiente imagen, todos los recintos pertenecientes a un mismo conjunto se muestran con idéntico color.



# 3. Obtención de los listados de cargas térmicas

Una vez asignados todos los recintos al conjunto Vivienda, se realiza el cálculo de cargas térmicas. Para ello, pulse menú **Resultados > Calcular** o el botón **de Calcular**.

Cuando finaliza el cálculo se puede visualizar un resumen de cargas térmicas de cada recinto simplemente posicionando el cursor sobre el nombre del mismo. Asimismo, pulsando con el botón izquierdo del ratón sobre la referencia del recinto se obtiene su listado de cargas.





Resultados (Salón/Comedor)					ſ	
👌 Vista preliminar 🛠 Configuración 🎯 In	nprimir 🏟 Busi	car			1	Exportar-
					-	^
CARGA MÁXIMA (RE	CINTO A	AISLADO)				
Recinto	C	Conjunto de recint	os			
Salón/Comedor (Salón / Co	medor) V	/ivienda				
Condiciones de proyecto						1
Internas	E	xternas				
Temperatura interior = 21.0	I°C T	emperatura exteric	r = 4.6 °C	-		
Humedad relativa interior =	50.0 % H	łumedad relativa e×	terior = 90.0 %	, ,		
Cargas térmicas de c	alefacc	ión				C. : (W
Cerramientos exterio	res					·
Tipo C	rientació	n Superficie (m²)	U (₩/m²K)	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NO	15.9	0.54	207	Intermedio	
Fachada	SO	14.1	0.54	207	Intermedio	
Fachada	SE	10.6	0.54	207	Intermedio	
Puente térmico (Dintel)	SO	0.1	2.20	207	Intermedio	
Puente térmico (Jambas)	SO	0.1	2.20	207	Intermedio	
Puente térmico (Alféizar)	SO	0.1	2.20	207	Intermedio	
Ventanas exteriores						
	Núm.	ventanas Orienta	ación Superfici	e total (m²) L	J (W/m²K)	
		2 SC		3.6	3.22	
Cubiertas						
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/m²K)	Peso (ka/m²)	Color	
	Azote	a 38.0	0.30	585	Intermedio	1
		ш				>

Fig. 3.2

Para la obtención de los listados de cargas térmicas debe pulsar **Archivo > Imprimir > Listados de la obra**. A continuación, aparece un cuadro de diálogo donde se elige el tipo de documento, en este ejemplo seleccione **Anexo. Listado resumen de cargas térmicas**.

Cumplimiento del CTE DB HE 2: Rendim	iento de las instalaciones térmicas
O RITE. IT.1.1 Exigencia de bienestar e hi	giene
O RITE. IT.1.2 Exigencia de eficiencia ene	rgética
🔿 Anexo. Parámetros generales	
<ul> <li>Anexo. Listado completo de cargas térm</li> </ul>	icas
Anexo. Listado resumen de carga	s térmicas
🔿 Anexo. Cálculo de la instalación	
Anexo. Sistema de control de la instalaci	án
Aceptar	Cancela
Fig	g. 3.3

🗟 Vista preliminar 🛠 Configuración 🎯 Imprimir 🏘 Buscar 🖛 🔿	😭 Exportar •
ÍNDICE	^
1 <u>PARÁMETROS GENERALES</u>	
2 RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS	
3RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS	
1 PARÁMETROS GENERALES	_
Término municipal: Alacant/Alicante	
Altitud sobre el nivel del mar: 7 m	
Percentil para invierno: 97.5 %	
Temperatura seca en invierno: 4.60 ºC	
Humedad relativa en invierno: 90 %	
Velocidad del viento: 5.9 m/s	
Temperatura del terreno: 7.80 ºC	
Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %	
Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %	~
	Lancelar

Fig. 3.4

# 4. Introducción de la instalación

Una vez calculadas las cargas térmicas de calefacción se introducen los elementos de la instalación que se va a realizar. En el presente ejemplo se explica uno de los diversos procedimientos que se pueden seguir para la realización del sistema de calefacción de una vivienda mediante radiadores y toalleros.

Primeramente, se introducirán los emisores térmicos en los distintos recintos de la vivienda:

- Radiadores
- Toalleros

A continuación, se diseñará el sistema de producción de agua caliente y su conducción hasta los emisores térmicos, utilizando:

- Una caldera
- Tuberías

# 5. Introducción de los emisores térmicos

Para introducir los radiadores debe ir a menú **Instalación** > **Calderas y emisores para calefacción** y, en el panel que aparece, pulsar el botón **Madiador**.



A continuación, seleccione las características de los radiadores a instalar. En este ejemplo, se utilizarán dos tipos de radiadores:

- Existen dos tipos de radiador en la obra.
- Material: Aluminio inyectado.
- Frontal: Plano.
- Fondo: 80 mm.
- Altura:
  - Tipo 1: 575 mm.
  - Tipo 2: 425 mm (para la cocina y el distribuidor).



Fig. 5.2



Pulse **Aceptar** y seleccione el tipo de radiador. El número de elementos del radiador se puede fijar para que el programa no lo dimensione. Para este ejemplo acepte el panel siguiente, permitiendo que el programa dimensione los radiadores.

💽 l ipo 1: Radiador de aluminio inyectado, de 5	75 mm de altura, con frontal plano.
Tipo 2: Radiador de aluminio inyectado, de 425 mm de	e altura, con frontal plano.
Radiador de aluminio inyectado, formado por elementos con una emisión calorífica de 98,6 koal/h cada uno, seg media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambi	de 575 mm de altura, con frontal plano, gún UNE-EN 442-1, para una diferencia iente
Número de elementos	
Indificio de elementos	

Fig. 5.4

A continuación, introduzca los radiadores de altura 575 mm en el salón/comedor y en los dormitorios. Estos emisores térmicos se suelen disponer bajo las ventanas abarcando normalmente todo el hueco. Por tanto, sitúe el cursor cerca de las ventanas permitiendo que el programa capture los bordes del hueco y facilitar así, la introducción del espacio máximo asignado a los radiadores.









Una vez introducidos los radiadores en los dormitorios y en el salón/comedor, sitúe los radiadores de menor altura (425 mm) en la cocina y en el distribuidor.

🟫 Radiador	
O Tipo 1: Radiador de aluminio invectado, de 575 mm de altura, con frontal plan	0.
I ipo 2: Hadiador de aluminio inyectado, de 425 mm de altura, co	in frontal plano.
Radiador de aluminio inyectado, formado por elementos de 425 mm de altura, co con una emisión calorífica de 74,7 kcal/h cada uno, según UNE-EN 442-1, para media de temperatura de 50°C entre el radiador y el ambiente	n frontal plano, a una diferencia
Número de elementos	5
Aceptar	Cancelar
Fig. 5.7	



Después de introducir los radiadores se colocan los toalleros. Para introducir los toalleros en los baños debe pulsar el botón III Toallero que se encuentra en menú Instalación > Calderas y emisores para calefacción.



Seleccione el toallero que desea instalar. En este ejemplo elija:

- Casa comercial: Noken.
- Gama: Básica.
- Serie: Iris.
- Dimensiones: 500 x 1133 mm.

Sitúe los toalleros junto a las paredes.



Fig. 5.10



Una vez introducidos todos los radiadores y toalleros de la vivienda pulse menú Resultados > Calcular. El programa calcula la carga térmica de los recintos y dimensiona los radiadores con el número de elementos necesarios para la carga térmica de calefacción.





# 6. Introducción de la caldera

Después de introducir los emisores térmicos, se selecciona la caldera pulsando el botón 💾 Caldera a gasóleo del menú flotante Instalación > Calderas y emisores para calefacción.

Cald	era	s y er	nisores p	iara c	alefa	acció	n	
Ø	Ċ	(	00	m		目	Ē	_
Fig. 6.1								

En este ejemplo, elija una caldera con las siguientes características:

- Casa comercial: Junkers.
- Tipo de caldera: De pie.
- Situación: Interior
- Cámara de combustión: Abierta y tiro natural.
- ٠ Calefacción y ACS acumulada con depósito integrado (potencia de 25 a 60 kW).
- Potencia de calefacción: 25 kW.
- Potencia de ACS: 20 kW.
- Serie y modelo Supra CTL y 25 SK.
- Regulación y control automático De la temperatura del circuito mediante termostato de ambiente.
- Depósito de combustible líquido Depósito enterrado.

telo:	📾 Caldera a gasóleo 🛛 🔀
	• Todos las calderas de gasóleo de la obra son iguales
y 25	Existen dos tipos de caldera de gasoleo en la obra      Existen tres tipos de caldera de gasóleo en la obra
con-	V JONKERS
tico:	Tipo de caldera  O De pie
atura	Interior     Exterior
cuito	
mos-	Camara de combustion Abierta y tiro natural  Estanca y tiro forzado
nte.	Caleflacción (potencia de 25 a 60 KW)     Caleflacción y A.C.S. Instantánea (potencia de 25 KW)     Caleflacción y A.C.S. Instantánea con acumulación de energía en el primario (potencia de 25 KW     (mastaractura da 25 KW)     (mastaractura da 25 KW)
com-	Peternia de calefoción (kW) → Potencia de A.C.S. (kW)
uido:	Serie 💿 🕼 🕼 Supra CTL 💌
nto-	
JIII 0-	Calleter de ple à galorie, pais consociole y etc. s. accuratas doit appointe inégrado. Canàn de la marcación, capital appartente la manda para composition de la marcación, capital de la marcación, capital anticontrol, panel de control y mando, quendar con precientador, bamba de oriculación con tes velocidades, válvula de regundad. "UNIXERS"
	Depósitos de combustible líquido
	Depósito enterrado     Depósito de superficie
Fig. 6.2	Aceptar Cancelar

A continuación, sitúe la caldera a gasóleo en la cocina, tal y como muestra la siguiente imagen.



Fig. 6.3

# 7. Introducción de tuberías

Por último, se introducen las tuberías que conectarán la caldera a gasóleo con los emisores térmicos.

Antes de introducir las tuberías es importante definir su posición. Para ello, pulse menú **Obra > Opciones** y seleccione, en Posición, la opción **Por el suelo**, de esta manera las tuberías discurrirán por el suelo la planta.

🛍 Opciones 🛛 🖓 🔀
Cálculo de cargas
🗹 Suplemento de intermitencia para calefacción 5,0 % 🤙
✓ Incremento de carga debido a la propia instalación de refrigeración 3,0 %
Mayoración de la carga (Invierno)
Mayoración de la carga (Verano)
Mayoración de la carga (Drientación) N 20,0 S 0,0 E 10,0 0 10,0 %
Consideración de las condiciones en los recintos colindantes
<ul> <li>Condiciones de proyecto</li> </ul>
Pésimo entre condiciones de proyecto y sin climatizar
Tuberías
Velocidad máxima en las tuberías 2,00 m/s
Pérdida de presión máxima por unidad de longitud en tuberías 367,0 Pa/m
Perdidas menores en las tuberías 15.00 %
Posición   Por el suelo  Por el techo
Conductos
Velocidad inicial máxima en los conductos 6,00 m/s
Velocidad máxima en conducto con difusores o rejillas 2,50 m/s
Método de dimensionamiento 💿 Pérdida de carga constante 🔘 Ganancia estática
Grabar como opciones por defecto
Aceptar Valores de instalación Cancelar
Fig. 7.1

Después de definir la posición de las tuberías, vaya a menú **Instalación > Sistemas de conducción de agua** y, en la ventana flotante que aparece, pulse el **botón = Tubería horizontal**.

Sistemas de conducción de agua		
ר =	₩ 🖻 🔗 🖷	F
	Fig. 7	.2

A continuación escoja Todas las tuberías de la obra son de la misma serie.

🙆 Tuberias	×		
💿 Todas las tuberías de la obra son de la misn	na serie		
🔘 Existen dos series de tuberías en la obra			
○ Existen tres series de tuberías en la obra			
Serie 1			
Aceptar	ancelar		
Fig. 7.3			

Entrando en la opción Serie 1, seleccione las siguientes características:

• Colocación: Colocada superficialmente.



Y pulsando Material 1:

- Material: Cobre.
- Protección/aislamiento: Aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, sin revestimiento superficial.

• Diámetro máximo: 104/108 mm.

🏠 Material 1						
Material	ano ano asidadura	O Deletiene ratio	ada ann alma da alumínic		n hauara da auíaan	L 🔒
Aceio ne	igio con solidadura	Poletieno rescu	ado con ama de acimico olímero random tino 3	(FEXALSFEX), CO	ri ballela de oxigen	0
Cobre	Aceto negro sh soldadura     O'Potproprieno copolimero random tipo 3     Referenciano conclimero random tipo 3					
O Polibutile	Coole     Polipippieno copolimero random tipo 3, municapa     Polipippieno copolimero random tipo 3, municapa					
O Polibutile	no con barrera de oxígeno (EVOH)	O Polipropileno cos	olímero random tipo 3 co	n fibra de vidrio		
O Polietilen	o Dowlex con alma de aluminio (Pert-Al-Pert)	-				
	Protección/aitanento Teo O Automiento medionte coquita llexible de	espuma elastomérica	Revestimiento superfici S in revestir Pintura C Chapa de atuminio	<b>a</b> l		
Diámetro máz	simo para este material					~
○ 10/12 mm	○ 13/15 mm ○ 16/18 mm ○ 20/;	2 mm 🔿 26/28	1 mm 🔘 33/35 mm	○ 40/42 mm (	◯ 51/54 mm	
🔘 61/64 mm	○ 73/76 mm ○ 85/89 mm ● 104	/108 mm				
Aceptar						Cancelar

Fig. 7.5

Pulse **Aceptar** en todas las ventanas anteriores. En el nuevo panel que se presenta, se debe seleccionar la tubería y especificar si es de impulsión o de retorno, o no especificarla para que el programa la seleccione automáticamente.



La forma más rápida de introducir las tuberías es mediante un único tramo desde la caldera hasta los radiadores sin especificar si es de impulsión o de retorno, dejando que el programa calcule el número de tuberías que pasan por el tramo definido.

Introduzca una tubería desde la toma de retorno de agua de la caldera a gasóleo y otra tubería desde la toma de impulsión de agua. Para facilitar la introducción de la instalación, conecte ambas tuberías a un mismo punto a partir del cual se introducirá solamente una tubería. Sitúe dicha tubería por las paredes conectando los radiadores y toalleros de los distintos recintos. Tenga en cuenta que para conectar los toalleros a la tubería deberá unirlos por sus dos extremos, mientras que los radiadores se conectarán por uno de ellos.









**CYPE Ingenieros** 

# 8. Cálculo de la instalación de calefacción

Una vez finalizada la introducción de la instalación de calefacción, se realiza su cálculo seleccionando la opción **Resultados > Calcular** o pulsando el botón **✓ Calcular**.

Situando el cursor encima de las tuberías, emisores térmicos, equipos, etc., obtendrá los resultados de cálculo y podrá ver si se cumplen o no todas las comprobaciones.



#### Fig. 8.1

A continuación, seleccione en el menú principal la opción **Obra > Vista 3D** para visualizar la instalación de calefacción introducida. Mediante el botón **I Elementos** puede ocultar o visualizar (en modo alámbrico o sólido) los distintos elementos del edificio: cerramientos, forjados, cristales, suelo, estructura, tuberías y conductos, y elementos.



# 9. Obtención de los listados

Para obtener los listados justificativos del cumplimiento del CTE DB HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas, del cumplimiento del RITE IT.1.1: Exigencia de bienestar e higiene y del RITE IT.1.2: Exigencia de eficiencia energética, o los



anexos de parámetros generales, de cálculo de la instalación, de sistema de control de la instalación, etc., debe ir a menú **Archivo > Imprimir > Listados de la obra**. A continuación, aparece una pantalla donde se debe indicar el tipo de documento que se desea imprimir.

Seleccione **Cumplimiento del CTE DB HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas**, para mostrar la justificación del cumplimiento de la exigencia de Bienestar e higiene y de la exigencia de Eficiencia energética.



Fig. 9.2

# 10. Obtención de los planos del proyecto

Para obtener los planos del proyecto, debe ir a menú Archivo > Imprimir > Planos de la obra. En la ventana Selección de planos, pulse el botón Añadir nuevo elemento a la lista para mostrar la pantalla Edición del plano (Climatización). Pulse Aceptar para volver a la ventana Selección de planos, donde debe elegir como tipo de periférico de salida DWG en la columna correspondiente y pulsar Aceptar.

🏠 Selección	de plano	os				? -			
🕀 🗾 🗋	è								
Dibujar No	mbre	Tipo de pl	lano con	cuadro Peri	iférico				
	🏦 Edici	ión del p	lano (Cli	matización)			? 🛽	3	Gru
	Dibujar	Plano					Vista 3D		
	0	Cubierta							
	•	Planta ba	a						
	Θ	Vista 3D o	del edificio				Editar		
	Escala	1/100	2					1	
Aceptar									
	Opcione	ae	🏦 Selec	ción de pla	nos				? _ 🗆 🖻
	Ver re	ferencias	± 🖉				0.701		
		_	Dibujar	Nombre	l ipo de plano	con cuadro	Penrenco DW/G		
	Detaile	\$		Chinadacación	Climatedotori		0.10		
	Acepta	r -							
				_	_				
			Acepta		Cajetí	n Grabar	Capas		Cancelar
					Fig. 10.1				

A continuación, aparecerá la ventana **Composición de planos**, donde el programa habrá seleccionado los formatos necesarios para dar cabida a los planos con su correspondiente escala.



Pulse el botón Detalle de un dibujo, y después sobre el interior de los diferentes planos para mostrarlos, o simplemente sobre el botón Detalle de todos los dibujos para mostrar todos los planos directamente.



Estos planos se pueden exportar a DWG, puesto que fue el tipo de periférico seleccionado anteriormente. Para ello, debe entrar en menú **Planos > Imprimir > Imprimir todos** y escribir el prefijo correspondiente a los ficheros. Los ficheros se guardarán por defecto en el directorio C:\CYPE Ingenieros\Planos en DWG\Instalaciones del edificio\Calefacción.

🏦 Nomb	res de ficheros			
Directorio:	C:\CYPE Ingenieros\Planos en DWG\Instalaciones del edificio\Calefacciór			
📀 Cada	plano en un fichero			
🔿 Todos	los planos en un único fichero			
Prefijo FI	E			
Comenzar	do por 1			
Desde: Fl	E1.DWG			
Hasta: FIL	E2.DWG			
Aceptar	Cancelar			
Fig. 10.4				

# 11. Exportación a BC3, Arquímedes, Arquímedes y Control de Obra, y Arquímedes Edición ASEMAS

El programa permite la exportación a formato BC3 o a los programas Arquímedes, Arquímedes y Control de Obra, y Arquímedes Edición ASEMAS, si tiene licencia para alguno de los Generadores de precios de CYPE Ingenieros. Para ello, debe ir a menú **Archivo > Exportar** o pulsar el botón **Faportar** que está situado en la parte derecha de la barra de herramientas.

Cuando se pulsa **Exportar** y se indica el programa al cual se desea realizar la exportación, aparece una pantalla donde debe elegir si quiere exportar sólo "Climatización" o todas las instalaciones. Pulsando **Aceptar** en el panel, aparecerá una ventana donde debe indicar el directorio de la exportación. En este ejemplo se va a exportar Calefacción a C:\C YPE Ingenieros\Proyectos\Arquímedes.



A continuación, se muestra la imagen de la configuración del generador de precios, donde se puede realizar un mejor ajuste del presupuesto.

🛍 Arquímedes [CALEFACCIÓN:Árbol de descomposición]	?.	
🖓 Archivo BDatos Procesos Mostrar Árbol Ventana Ayuda		- 8 ×
🗋 😂 🗠 🔛 🎯 🛛 Zlicalefaccióni 💿 🗟 😫 🖆 🚾 🖼 🔚	-	
🧔 🛛 🖾 CALEFACCIÓN Cálculo de cargas térmicas de unifamiliar	24	9.417,24
Código Doc Pli. Ud Resumen	Cant. Coste	Importe
CALEFACC 📜 Cálculo de cargas térmicas de unifamiliar	1,000 9.417,24	9.417,24
	1,000 9.417,24	9.417,24
Descripción		
		~
		_
		~



# 12. Exportación a Calener VYP

El programa permite la exportación a Calener VYP de la vivienda con sus sistemas de climatización y de A.C.S. para obtener la calificación energética. Para ello, seleccione menú **Archivo > Exportar > CALENER VYP** o pulse el botón **Protectiva está** situado en la parte derecha de la barra de herramientas.

# Ejemplo de una instalación de calefacción mediante suelo radiante. Vivienda unifamiliar

# 1. Creación de obra nueva

Las características de la instalación de calefacción de una vivienda dependen de la arquitectura de ésta. Es por ello que el programa necesita, como paso previo a la definición de la instalación propia de calefacción, que estén determinados todos los elementos constructivos: cerramientos particiones interiores, huecos, forjados y recintos.

Como el objeto de este ejemplo es la introducción de una instalación de calefacción, se partirá de una vivienda ya definida. Abra, por tanto, el ejemplo Cargas térmicas de unifamiliar.ies para comenzar a trabajar. Para ello seleccione en el menú superior la opción Archivo > Gestión archivos y pulse el botón Ejemplos

Conier

ون Borrar

📮

🗁 Abrir.

🕯 Gestión archivos

pulse

Ejemplos.

**₽** Salir

📨 🦂 📸 Enviar Descomprimir Eiemplos

Fig. 1.1

Sobre la misma pantalla aparece una lista con todos los

ejemplos del programa Instalaciones del edificio. Selec-

cione el ejemplo Cargas térmicas de unifamiliar.ies y

Una vez abierta la obra, la pantalla muestra la siguiente imagen.

😤 🖬 🐮 🗑 📖 🖼 🐧 🗠 🖂 🔺 🛎	<b>Q</b> • 1	ය 😘 🖬 - 😇
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	- -	
	· •	
Extremo		
Punto medio 🛠		
Perpendicular		
🗸 X Más cercano		
✓ X Intersección		
✓ + Prolongación		
✓ + Perpendicular		
the second seco		
Capas	Dimition a	
✓ Instalación	(Dormitorio)	
Equipos Off +-		
Tuberias Off		
Conductos		
Suelo radiante		
Z E constructivos		
Muros Off		
Foriados Off		
Begintos Off		
Editions próximos	(Ceeina)	
Planta superior		
Planta inferior		
Atras instalaciones		
	d	
*		
Aislamiento ∑ Incendio ∑ Salubridad ∑ Fontanería ∑ S	Electricidad	
Cálculo de cargas térmicas de unifamiliar		Planta baja



El primer paso antes de realizar la instalación, es guardar la obra con el nombre Calefacción para no modificar el ejemplo y tener un ejemplo propio de dicha instalación. Para ello, pulse la opción Guardar como que se encuentra dentro del menú Archivo y, en la ventana que aparece introduzca el directorio donde se guardará la obra, el nombre del fichero y, si desea, una breve descripción del mismo.

🟦 Guardar como	
Nombre de la obra	
C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Instalaciones del edificio\	Examinar
Nombre del fichero (clave) Calefacción .ies	
Descripción	
Cálculo de cargas térmicas de unifamiliar	
Aceptar	Cancelar
Fig. 1.3	

? -

Para modificar los datos climáticos correspondientes al emplazamiento de la obra, seleccione la opción **Datos** generales del menú **Obra**. En la ventana que aparece, marque como tipo de cálculo Calefacción y como condiciones climáticas **Valores predefinidos (Alacant/Alicante)**.

Tipo de cálculo	Condiciones climáticas				
🔘 Climatización	Valores predefinidos (Alacar	nt/Alicante)			
🔘 Refrigeración	O Valores introducidos por el usuario				
Calefacción	Percentil para verano	5,00 %			
	Temperatura seca verano 29,08 °C				
	Temperatura húmeda verano 21,60 °C				
	Percentil para invierno 97,50 %				
	Temperatura seca en invierno 4,60 °C				
	Humedad relativa en invierno	90,0 %			
	Temperatura del terreno	7,80 °C			
Aceptar Cancelar					

# 2. Conjunto de recintos

Para realizar la instalación de calefacción se deben agrupar aquellas estancias que vayan a calefactarse con la misma instalación. En este caso, al tratarse de una vivienda unifamiliar únicamente habrá un conjunto de recintos.

Pulse la opción **Asignar** que se encuentra dentro del menú **Conjunto de recintos** y añada un elemento a la lista (pulsando el botón **Añadir nuevo elemento a la lista**), introduzca una referencia y edite el color.

🏦 Conjuntos de recintos	
H 🗾	
Descripción	Conjunto de recintos por planta Color
Vivienda	Editar
Aceptar	Cancelar



Una vez introducidos todos los conjuntos de recintos (en este caso uno, Vivienda), elija el conjunto en cuestión, acepte el panel y vaya situándose en cada uno de los recintos pulsando el botón izquierdo del ratón. Para terminar la selección de recintos pulse el botón derecho.

Como se puede ver en la siguiente imagen, todos los recintos pertenecientes a un mismo conjunto se muestran con idéntico color.



# 3. Obtención de los listados de cargas térmicas

Una vez asignados todos los recintos al conjunto Vivienda, se realiza el cálculo de cargas térmicas. Para ello, pulse menú **Resultados > Calcular** o el botón **Calcular**.

Cuando finaliza el cálculo se puede visualizar un resumen de cargas térmicas de cada recinto simplemente posicionando el cursor sobre el nombre del mismo. Asimismo, pulsando con el botón izquierdo del ratón sobre la referencia del recinto se obtiene su listado de cargas.



Fig. 3.2

Para la obtención de los listados de cargas térmicas debe pulsar **Archivo > Imprimir > Listados de la obra**. A continuación, aparece un cuadro de diálogo donde se Una vez calculadas las cargas térmicas de calefacción se introducen los elementos de la instalación que se va a realizar. En el presente ejemplo se explica uno de los diversos procedimientos que se pueden seguir para la realización del sistema de calefacción de una vivienda mediante suelo radiante. La introducción de los distintos elementos del sistema de calefacción se va a realizar según el sentido del caudal de circulación del agua. Primeramente, se introducirá el sistema principal de calefacción (desde el cuadro de colectores hasta los circuitos que pasan por los recintos) formado por:

- Un cuadro de colectores
- Tuberías
- Circuitos de suelo radiante

A continuación, se diseñará el sistema de producción de agua caliente y su conducción hasta el cuadro de colectores, el cual consta de:

- Una caldera (bomba de calor reversible)
- Tuberías
- Una bomba de circulación

# 5. Introducción del cuadro de colectores

Para introducir el cuadro de colectores debe ir a menú **Ins**talación > Suelo radiante y, en el panel que aparece, pulsar el botón **Hara** Cuadro de colectores.

Suelo radiant	e		
# @ —	Ċ	÷+	Ň
Fig	. 5.	1	

A continuación, elija el tipo de cuadro de colectores que desea introducir. Para este ejemplo, seleccione:

- Todos los cuadros de colectores de la obra son del mismo tipo
- Número de circuitos: 7
- Casa comercial: Genérica

Todos los cuadros de colec	ores de la obra son del mismo tipo	
Existen dos tipos de cuadro de co	ectores en la obra	
Existen tres tipos de cuadro de co	actores en la obra	
Cada cuadro de colectores es de	in tipo diferente	
Tine 1		
1901	Número de circuitos	
Casa comercial		
¢		Uponor
	Colector Panel Mortero autonivelante	
<		
Sistema de calelacción por suelo temperatura con tubo de polgrap expandido, para atilamiento tém	Cilicitar Rend Mattero autorivataria adante compuesto por caleito premortado par 7 discubes de 1º de dámete ada ero de 30 m né dámeteo ligido sobe parales mochémethados, de telaces, de 77 o y aculico en suelo relatero, y capa de motiro autorivaterte, con adireo especi	ado en amario, unido a 7 circuitor de agua a baj 551 198 may 25 man de espesor, de polestieno 11, de 5 cm de espesor



Pulse **Aceptar**, dejando el resto de parámetros que vienen por defecto, e introduzca el cuadro de colectores en el distribuidor cerca de la puerta de entrada a la vivienda. Se debe tener en cuenta que se puede modificar la orientación de los elementos (0°, 90°, 180°, 270° o cualquier valor) mediante los



botones que se encuentran en el panel lateral. El círculo rojo que aparece sobre el cuadro de colectores indica que este elemento está desconectado de la instalación.



Fig. 5.3

# 6. Introducción de tuberías

A continuación, se introducen las tuberías que conectan el cuadro de colectores con los circuitos de suelo radiante de cada recinto. Pulse el botón **Tubería** que se encuentra en menú **Instalación > Suelo radiante** y sitúe tuberías desde el cuadro de colectores hasta la entrada de cada recinto calefactado: baño1, baño 2, cocina, dormitorio 1, dormitorio 2, dormitorio 3 y salón.



# 7. Introducción de circuitos de suelo radiante

Después de introducir las tuberías, se realiza la instalación de los circuitos de suelo radiante de cada recinto pulsando

el botón **O** Circuito del menú flotante Instalación > Suelo radiante. Tras pulsar dicho botón, se realiza la introducción del suelo radiante en el salón.



Situando el cursor cerca de las paredes de dicho recinto, el programa muestra el circuito de suelo radiante en el interior del mismo. Una el extremo del circuito con la tubería que ha instalado anteriormente.



Fig. 7.2

A continuación, realice la introducción del resto de circuitos de suelo radiante. Como se puede observar en la imagen, no se ha considerado necesario realizar una instalación de calefacción por suelo radiante en el distribuidor, puesto que por este recinto pasan las tuberías que unen el cuadro de colectores con los distintos recintos, las cuales mantienen el distribuidor calefactado.



Fig. 7.3

## 8. Introducción de la caldera

Una vez introducido el sistema principal de calefacción, se realiza la instalación de producción y transporte de agua caliente. Por tanto, el primer paso para realizar dicha instalación, consiste en la introducción de la caldera.

Para ello, entre en menú **Instalación > Calderas y emi**sores para calefacción y, en la ventana flotante que aparece, pulse el botón 👘 **Caldera a gas**.



A continuación, debe elegir el tipo de caldera que desea introducir. Para este ejemplo, seleccione una caldera de calefacción de tipo mural genérica, de gas natural, butano y propano. Esta caldera, con evacuación de humos y gases individual, se seleccionará para una potencia de calefacción de 22.6 kW.



Después de especificar las características de la caldera, introdúzcala en la cocina, tal como se muestra en la siguiente imagen.



# 9. Introducción de tuberías

La introducción de tuberías se realiza pulsando el botón **Tubería horizontal** que se encuentra dentro de menú **Instalación > Sistemas de conducción de agua**.



En la ventana **Tuberías** seleccione **Todas las tuberías de la obra son de la misma serie** y pulsando el botón **Serie 1**, elija el tipo de tubería:

Colocada superficialmente





🔓 Serie 1				
Olocación Colocada superficialmente O Empotrada en paramento O En el exterior del edificio				
Número de materiales de la se	erie	<b>⊙</b> 1	02 (	3 0
Material 1	Cobre. Diámetro máximo: 104/108	3 mm		



Y pulsando Material 1:

- Cobre •
- Sin revestimiento .
- Diámetro máximo 104/108 mm .



Fig. 9.4

Después de seleccionar la tubería, aparece una pantalla donde se indica si la tubería a introducir es de impulsión o de retorno. En este ejemplo no seleccione ningún tipo de tubería, permitiendo la selección automática en función del trazado.

Preste atención en el momento de realizar la unión entre el cuadro de colectores y la caldera, ya que debe conectar la salida de la caldera con la entrada del cuadro de colectores y la salida del cuadro de colectores con la entrada de la caldera.





# 10. Introducción de la bomba de circulación

Para terminar de realizar la instalación de calefacción por suelo radiante, debe instalar una bomba de circulación en el circuito secundario. Para ello, vaya a menú Instalación > Sistemas de conducción de agua y pulse el botón Bomba de circulación.



La bomba de circulación se puede colocar en el tramo de tubería que va desde la caldera hasta el cuadro de colectores (impulsión) o desde el cuadro de colectores hasta la caldera (retorno). Para realizar este ejemplo, coloque la bomba de circulación sobre la tubería de retorno según se muestra a continuación.



# 11. Cálculo de la instalación de calefacción

Una vez finalizada la introducción de la instalación de calefacción, se realiza su cálculo seleccionando la opción **Resultados > Calcular** o pulsando el botón **de Calcular**.

Situando el cursor encima de las tuberías, circuitos, equipos, etc., obtendrá los resultados de cálculo y podrá ver si se cumplen o no todas las comprobaciones.



Como se puede observar, aparece un círculo de error que indica que la longitud de la tubería del circuito salón/comedor es superior al valor máximo recomendado, y unos triángulos de advertencia correspondientes a la bomba de circulación y a las cargas térmicas de calefacción del recinto distribuidor.

Para eliminar el error presente en el salón/comedor, se debe sustituir el circuito de suelo radiante de este recinto por dos circuitos diferentes para que la longitud de cada uno de ellos sea menor de 120 m. Para ello, seleccione la opción Edición > Borrar o pulse el botón 📿 Borrar. A continuación, aparece una ventana donde se seleccionan los tipos de elementos que se desean borrar. Desactive la opción **Elementos constructivos** para evitar borrar puertas, ventanas, recintos, etc. Después de pulsar **Aceptar**, seleccione el circuito de suelo radiante del salón/comedor, las tuberías que conectan los circuitos de cada recinto con el colector y el cuadro de colectores.

🏠 Selección	
Elementos con	structivos
Muros y particione	15
Puertas	
Ventanas	
Soleras	
Recintos	
🗹 Instalación	
Vudos 🗸	
🗹 Tuberías y condu	ctos horizontales
Aceptar	Cancelar
Fig. 1	1.2



Para poder introducir varios circuitos de suelo radiante en un mismo recinto, se debe definir, previamente, la superficie que abarcarán estos circuitos. Por ello, en el presente ejemplo, defina dos zonas en el salón/comedor mediante el botón **instalación >** Suelo radiante.



A continuación, introduzca los circuitos de suelo radiante en cada zona utilizando el botón **Circuito**.



Fig. 11.5

Para finalizar la nueva instalación, introduzca el cuadro de colectores y las tuberías que conectan el cuadro de colectores con los circuitos de suelo radiante de cada recinto. Seleccione el mismo cuadro de colectores que introdujo anteriormente teniendo en cuenta que ahora el número de circuitos de la instalación es 8. Para ello, pulse el botón Cuadro de colectores que aparece en menú Instalación > Suelo radiante



Después de conectar el cuadro de colectores con la caldera pulsando el botón **— Tubería horizontal (Instala**ción > Sistema de conducción de agua), pulse el botón **— Tubería** que se encuentra en menú **Instala**ción > Suelo radiante y una el cuadro de colectores con



Fig. 11.7

A continuación, se procede a la edición de la bomba de circulación. Para editar elementos, debe ir a menú **Edición** > **Editar** o **Instalación** > **Editar** y seleccionar, en este caso, la bomba de circulación, eligiendo:

- Casa comercial: Ebara
- Material: Acero inoxidable
- Alimentación: Monofásica



Acepte la ventana anterior dejando el resto de parámetros por defecto y pulse de nuevo el botón **Calcular**.

Después de calcular la instalación, se observa que la longitud del circuito del salón/comedor y la nueva bomba de circulación cumplen las comprobaciones, y que el mensaje de advertencia en el distribuidor sigue apareciendo, ya que en dicho recinto no se ha realizado la instalación de calefacción por suelo radiante.



Fig. 11.9

Una vez realizada la instalación, seleccione en el menú principal la opción **Obra > Vista 3D** para visualizar la instalación de calefacción introducida. Mediante el botón **Elementos** puede ocultar o visualizar (en modo alámbrico o sólido) los distintos elementos del edificio: cerramientos, forjados, cristales, suelo, estructura, tuberías y conductos, y elementos.



Fig. 11.10

# 12. Obtención de los listados

Para obtener los listados justificativos del cumplimiento del CTE DB HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas, del cumplimiento del RITE IT.1.1: Exigencia de bienestar e higiene y del RITE IT.1.2: Exigencia de eficiencia energética, o los anexos de parámetros generales, de cálculo de la instalación, de sistema de control de la instalación, etc., debe ir a menú **Archivo > Imprimir > Listados de la obra**. A continuación, aparece una pantalla donde se debe indicar el tipo de documento que se desea imprimir.



Seleccione **Cumplimiento del CTE DB HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas**, para mostrar la justificación del cumplimiento de la exigencia de Bienestar e higiene y de la exigencia de Eficiencia energética.

A Conferencial de Brancia de Brance de Conferencia de Conferencia de Conferencia de Brancia de Brance de Conferencia de Brance de Conferencia de Brance de Conferencia de C	
X. condition (2) jubius 🖬 encos 🗢 🗎	(B) CX
NCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES T	ÉRMICAS
cargas térmicas de unifamiliar	Fecha: 17/06/0
ÍNDICE	
	-
1EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE	
1.1 Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del	
apartado 1.4.1	
<ol> <li>Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del montada 1.4.2.</li> </ol>	
121 - Categorias de calidad del airo interior	
1.2.1.7 Cardal mínimo de aire exterior	
1.3 Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3	
1.4 Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado	
1.4.4	
2EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	
<ol> <li>2.1 Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la</li> </ol>	
generación de calor y frio del apartado 1.2.4.1	
2.1.1 Generalidades	
2.1.2 Cargas termicas	
2.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia de enciencia energetica en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2.	
2.2.1 - Aislamiento térmico en redes de tuberías	
2.2.2 Eficiencia energética de los motores eléctricos	
2.2.3 Redes de tuberias	
2.3 Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el	
control de instalaciones térmicas del anartado 1.2.4.2	
	Ca

Fig. 12.2

# 13. Obtención de los planos del proyecto

Para obtener los planos del proyecto, debe ir a menú Archivo > Imprimir > Planos de la obra. En la ventana Selección de planos, pulse el botón Añadir nuevo elemento a la lista para mostrar la pantalla Edición del plano (Climatización). Pulse Aceptar para volver a la ventana Selección de planos, donde debe elegir como tipo de periférico de salida DWG en la columna correspondiente y pulsar Aceptar.



Fig. 13.1

A continuación, aparecerá la ventana **Composición de planos**, donde el programa habrá seleccionado los formatos necesarios para dar cabida a los planos con su correspondiente escala.



Fig. 13.2

Pulse el botón Detalle de un dibujo, y después sobre el interior de los diferentes planos para mostrarlos, o simplemente sobre el botón Detalle de todos los dibujos para mostrar todos los planos directamente.



Fig. 13.3

Estos planos se pueden exportar a DWG, puesto que fue el tipo de periférico seleccionado anteriormente. Para ello, debe entrar en menú **Planos > Imprimir > Imprimir todos** y escribir el prefijo correspondiente a los ficheros. Los ficheros se guardarán por defecto en el directorio C:\CYPE Ingenieros\Planos en DWG\Instalaciones del edificio\Calefacción.

🏠 Nomb	res de ficheros 📀	<
Directorio:	C:\CYPE Ingenieros\Planos en DWG\Instalaciones del edificio\Calefacciór	1
📀 Cada	olano en un fichero	
🔿 Todos	os planos en un único fichero	
Prefijo FII	E	
Comenzar	do por 1	
Desde: FII	E1.DWG	
Hasta: FIL	2.DWG	
Aceptar	Cancelar	)
	Fig. 13.4	

# 14. Exportación a BC3, Arquímedes, Arquímedes y Control de Obra, y Arquímedes Edición ASEMAS

El programa permite la exportación a formato BC3 o a los programas Arquímedes, Arquímedes y Control de Obra, y Arquímedes Edición ASEMAS, si tiene licencia para alguno de los Generadores de precios de CYPE Ingenieros. Para ello, debe ir a menú **Archivo > Exportar** o pulsar el botón **Faportar** que está situado en la parte derecha de la barra de herramientas.

Cuando se pulsa **Exportar** y se indica el programa al cual se desea realizar la exportación, aparece una pantalla donde debe elegir si quiere exportar sólo "Climatización" o todas las instalaciones. Pulsando **Aceptar** en el panel, aparecerá una ventana donde debe indicar el directorio de la exportación. En este ejemplo se va a exportar Calefacción a C:\CYPE Ingenieros\Proyectos\Arquímedes.









## 15. Exportación a Calener VYP

El programa permite la exportación a Calener VYP de la vivienda con sus sistemas de climatización y de A.C.S. para obtener la calificación energética. Para ello, seleccione menú **Archivo > Exportar > CALENER VYP** o pulse el botón **Protector está** situado en la parte derecha de la barra de herramientas.