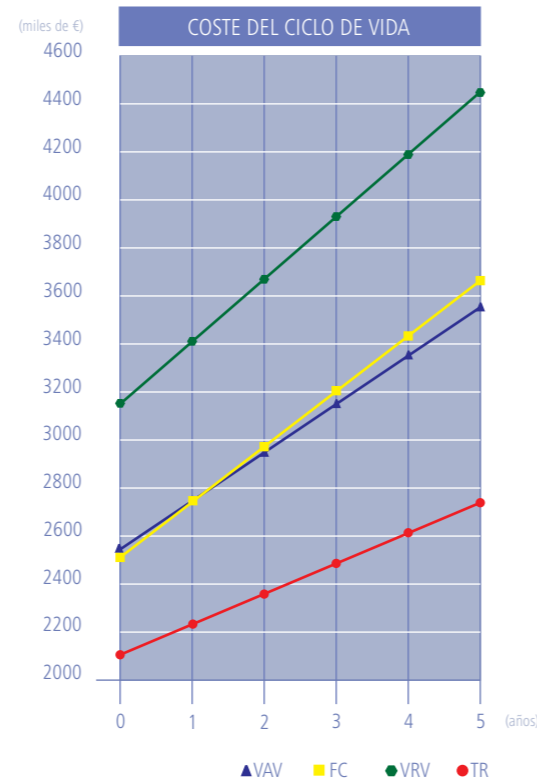


# Ciclo de vida

OFICINAS

	AÑOS	0	1	2	3	4	5
Volumen de aire variable	Inversión	2.536	----	----	----	----	----
	Mantenimiento	----	124	124	124	124	124
	Explotación	----	88	88	88	88	88
	<b>COSTE Acumulado (miles de €)</b>	<b>2.536</b>	<b>2.746</b>	<b>2.952</b>	<b>3.156</b>	<b>3.356</b>	<b>3.554</b>
Fancoils	Inversión	2.511	----	----	----	----	----
	Mantenimiento	----	105	105	105	105	105
	Explotación	----	135	135	135	135	135
	<b>COSTE Acumulado (miles de €)</b>	<b>2.511</b>	<b>2.747</b>	<b>2.981</b>	<b>3.210</b>	<b>3.437</b>	<b>3.660</b>
Techo Radiante	Inversión	2.115	----	----	----	----	----
	Mantenimiento	----	63	63	63	63	63
	Explotación	----	66	66	66	66	66
	<b>COSTE Acumulado (miles de €)</b>	<b>2.115</b>	<b>2.242</b>	<b>2.367</b>	<b>2.491</b>	<b>2.613</b>	<b>2.733</b>
Volumen de Refrig. Variable	Inversión	3.145	----	----	----	----	----
	Mantenimiento	----	132	132	132	132	132
	Explotación	----	136	136	136	136	136
	<b>COSTE Acumulado (miles de €)</b>	<b>3.145</b>	<b>3.404</b>	<b>3.663</b>	<b>3.922</b>	<b>4.180</b>	<b>4.145</b>



## ESTUDIO COMPARATIVO DE SOLUCIONES DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN EN OFICINAS

### TECHO RADIANTE

El sistema de Climatización más rentable

El sistema de Climatización más rentable

### CICLO DE VIDA A 5 AÑOS

El análisis del ciclo de vida a 5 años demuestra que en todos los casos, sin excepción, el sistema más rentable es el techo radiante

$$\frac{\text{Costes} + \text{Consumo}}{\text{Ciclo de Vida}} = \text{Mayor rentabilidad}$$



**GIACOMINI**  
Technology in Comfort



Desarrollado por:

Càtedra UPC - Grupo JG  
Per la sostenibilitat en l'enginyeria dels edificis

**GIACOMINI**  
Technology in Comfort

Giacomini España, s.l.

Carretera de Viladrau Km. 10, Pol. Ind. Monmany nº2 - 08553 SEVA (Barcelona)

Tel. 93 884 10 01 - Fax 93 884 10 73

www.giacomini.com - giacomini.espana@giacomini.com



Departament d'Enginyeria de la Construcció  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

**Giacomini** como empresa especializada en sistemas de confort para la edificación, ha firmado y llevado a cabo un convenio de colaboración con la **cátedra UPC-Grupo JG de la Universidad Politécnica de Cataluña** para el desarrollo de un estudio comparativo entre diferentes soluciones de climatización de espacios interiores de edificios. El estudio, cuyo resumen y conclusiones les presentamos, se basa en la realización de un proyecto ejecutivo completo de un edificio para oficinas considerando, además de la solución de techo radiante, otros tres sistemas de climatización representativos de las tecnologías corrientemente utilizadas en los edificios.

#### TIPOLOGÍA DEL EDIFICIO

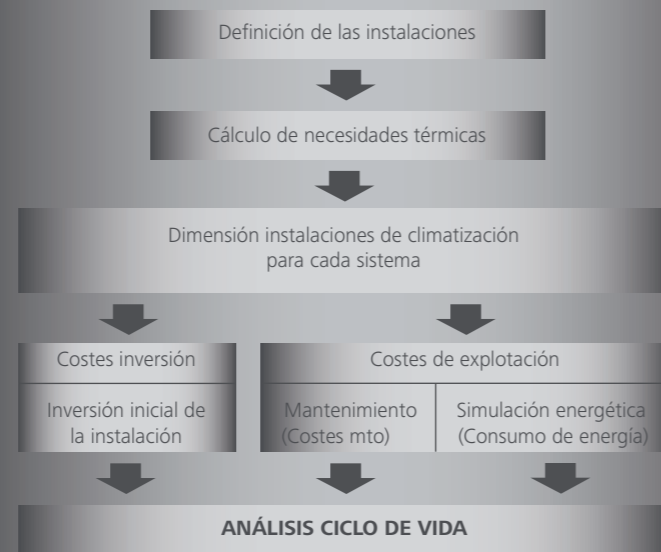
La tipología del edificio estudiado es de frecuente implantación. Dispone de gestión centralizada de la energía. Tiene una superficie de 10.440m<sup>2</sup> en dos bloques de 4 plantas con fachadas a cuatro orientaciones.

#### OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo del estudio es la definición con la mayor precisión y objetividad posibles, de un comparativo en costes de inversión y de explotación, obtenidos de cuatro memorias descriptivas con cálculos justificativos, mediciones, presupuestos detallados y análisis del ciclo de vida.



Metodología aplicada



#### PARAMETROS DE CÁLCULO:

Tanto para el cálculo de necesidades térmicas como para la simulación energética de cada aplicación se ha utilizado el software HAP 4.12 de Carrier®. Las temperaturas exteriores, interiores, coeficientes de cerramientos, iluminación, cargas internas, etc. se han considerado según la normativa vigente y el buen criterio de los técnicos, teniendo en cuenta el uso al que va destinado en cada edificio.

El estudio completo se ha realizado para Barcelona, considerada ciudad con clima típico mediterráneo, y con objeto de contrastar el comportamiento en un clima continental se han analizado los costes de explotación para la ciudad de Madrid. Se ha observado que la influencia del clima puede considerarse irrelevante en lo que se refiere a consumos energéticos en edificios con cargas internas importantes, como es el caso de los aquí analizados.

# Costes

## COSTES DE INVERSIÓN



CAPITULOS	VAV	FC	TR	VRV
Producción energía	328	337	344	----
Distribución agua	218	384	251	----
Elementos terminales	910	950	1080	----
Unidades autónomas	----	----	----	1215
Distribución refrigerante	----	----	----	488
Distribución aire	934	612	302	1320
Electricidad	74	85	63	67
Control-gestión	72	143	75	55
TOTAL (en miles de €)	2536	2511	2115	3145
Ratio €/m <sup>2</sup>	243	240	203	301

## COSTES DE MANTENIMIENTO



	VAV	FC	TR	VRV
Coste inversión (miles de €)	2536	2489	2115	3145
% coste inversión	4,9	4,2	3,0	4,2
COSTE MANTENIMIENTO	124	105	63	134
Ratio €/m <sup>2</sup>	11,90	10,02	6,08	12,84

## COSTES DEL CONSUMO DE ENERGÍA



	VAV	FC	TR	VRV
Ventiladores	163	215	118	----
Ventiladores - unidades internas	----	----	----	243
Refrigeración	418	569	213	471
Calefacción	216	795	496	365
Bombas	57	75	48	----
Ventiladores - unidades exteriores	----	----	----	51
TOTAL CONSUMO (miles Kwh)	854	1654	875	1130
Ratio (Kw/m <sup>2</sup> )	81,8	158,5	83,8	108,3
TOTAL COSTES (en miles de €)	88	135	66	136
Ratio €/m <sup>2</sup>	18,45	13,00	6,28	13,00

· Tarifa eléctrica media tensión  
· Tarifa gas tipo comercial (grandes consumidores)  
· Tarifas año 2005

VAV - Volumen de Aire Variable, en su variante de recalentamiento terminal sin enfriamiento gratuito  
FC - Sistema de fancoils a cuatro tubos con aire primario de ventilación  
TR - Techo radiante a cuatro tubos con aire primario de ventilación  
VRV - Volumen refrigerante variable con aire primario de ventilación