

Los materiales de cambio de fase en la climatización de hoteles

M. Domínguez, C. García*, J.M^a Arias

* ICTAN CSIC

Resumen

Se revisan los consumos energéticos de los hoteles, en particular de la climatización y del agua caliente y se analizan las eficiencias de los sistemas que se están empleando.

Se analizan los materiales de cambio de fase o PCM y se propone su empleo en las instalaciones hoteleras dadas sus ventajas al permitir aprovechar: los calores de compresión y condensación, la inercia térmica, las tarifas eléctricas horarias, así como mejorar la regulación de capacidad y permitir, en algunas instalaciones, la cogeneración.



Figura 1. La imaginación del Arquitecto no tiene límites

Introducción

Gracias al turismo y a la internacionalidad de la economía la industria hotelera representa un sector muy económico muy importante y de gran consumo energético, por ello las autoridades gubernamentales a todos los niveles le están prestando gran interés y dedicación, (1) y (2). En dichos trabajos se considera que los hoteles de mayor lujo consumen mucha más energía y supone un capítulo muy importante.

La climatología local es muy importante y afecta mucho al capítulo energético, así como afecta mucho el tipo de hotel, figura 1. Dos son los más representativos el de las ciudades y el costero, mientras en el primero influye los fines de semana en el otro la estacionalidad anual y los periodos vacacionales. La ocupación anual en definitiva marca las explotaciones, y los posibles beneficios dependen grandemente de ésta y de la política de precios, cuando se baja del 60 % se comienza a no ser rentables. El riesgo de pérdidas se puede producir, por una mala explotación o por unos gastos superiores a los beneficios, entre los gastos se encuentran la inversión inicial, el personal, el mantenimiento y el consumo de energía y del agua. El análisis de resultados puede hacerse en un periodo amplio de tiempo para repercutir los costos iniciales y en el caso de grandes cadenas en el conjunto de ellas, es normal que los beneficios iniciales se reviertan en otros hoteles de las cadenas.

Hay factores importantes que afectan mucho en la calidad de los hoteles y es el número de habitaciones y los servicios complementarios, en general los de calificación más alta son los de mayor consumo energético (5). El clima influye grandemente en los consumos energéticos, en general en países fríos la calefacción es menos costosa que la climatización en los cálidos.

En general los hoteles son edificaciones con **factores de forma** muy altos, es decir, de relación superficie externa a volumen muy alta, por ello son muy poco eficientes energéticamente hablando. Los hoteles grandes y con formas cúbicos son los mejores, figura 2. En general los hoteles de playa son muy malos desde el punto de vista bioclimático y sus principios de diseño, están muy lejos de los energéticos. En algunos casos, un tanto curiosos, en climas mediterráneos, para alcanzar clasificaciones altas, de cuatro y cinco estrellas, se requieren instalaciones de climatización que resultan antieconómicas y ruidosas.

Cada edificación es una obra diferente y requiere proyecto adecuado, son obras a la medida, el entorno debe tenerse muy presente, ver figura 3, pero la semejanza de instalaciones y de tamaños ha hecho que se tienda a construcciones modulares y muy repetitivas. En particular, en hoteles en zonas de playa, construidos en épocas similares.



Figura 2 Hotel con un buen factor de forma

Otro factor muy importante es la remodelación o **rehabilitación**, cada cierto tiempo hay que proceder a su rehabilitación o transformación, la vida media puede ser de 30 años y a la mitad hacerle una rehabilitación, momento en que se puede corregir la eficiencia energética si lo requiriera.



Figura 3 Una instalación hotelera es más que un edificio.

En algunos países se ha preocupado mucho del medio ambiente y de la **eficiencia energética**, emprendiendo políticas de ahorro y de mejora eficiente. En general en el campo de la climatización se han producido cambios importantes por la disminución de la capa de ozono dando lugar a la sustitución de los refrigerantes y por la amenaza de la bacteria Legionella y como es natural, ha afectado mucho a las instalaciones de climatización de los hoteles.

Las medidas de seguridad ante el **fuego** son muy importante y las de ruido no son despreciables, las térmicas en cuanto temperatura son satisfactorias y las de calidad del aire han mejorado mucho con las medidas antitabaco. En general se tiende a edificios estancos en las ciudades y abiertos en zonas playeras templadas y mixtas en zonas cálidas y húmedas, con habitaciones estancas y grandes zonas abiertas en el resto. Todos estos factores influyen grandemente en las instalaciones de climatización.

En general se caracterizan estas instalaciones por tener unas **cargas térmicas** grandes y muy puntuales en el tiempo, tipo silla de montar o de jorobas de camello, tanto de consumo energético, como de agua caliente (3) al (5). La acumulación de calor es pues muy interesante y el empleo **de materiales de cambio de fase** (PCM), que se caracterizan precisamente por permitir la acumulación en gran cantidad y reducido espacio, se considera muy adecuado y prometedor (6) a la (10). **El objetivo** que se pretende en este trabajo es precisamente llamar la atención de sus posibilidades y facilitar su empleo. En las tablas 1 y 2 se han indicado respectivamente, los consumos promedios de energía, se puede ver que las dos partidas más elevadas corresponden a la calefacción o climatización y al agua caliente sanitaria y que aumenta mucho con la categoría del hotel.

Es de destacar, que *las cargas de climatización son variables a lo largo del año presentando picos importantes diarios y los consumos de agua caliente son muy puntuales en el día, no soliendo coincidir con los del clima.*

Tabla 1 Distribución promedio de energía en los hoteles

	%
Calefacción o climatización	45
Agua caliente total	24
Iluminación	14
Lavanderías y cocinas	12
Otros	5

Tabla 2 Consumo energético relativo de los hoteles según su categoría

Categorías en estrellas	%
5	92,7
4	49,9
3	0
2	-63,2
1	-81,9

El tamaño de los hoteles suele ir aumentando con su categoría, siendo de 20 a 30 habitaciones para los de bajas. de 40 a 70 los de intermedias y entre 100 a 800 para los superiores. El número de plantas es también muy variables, en las ciudades es función de las normativas municipales, en las playas suele ser un poco inferiores. En el anexo 1 se han indicado las **principales cadenas** y a través de ellas se pueden ver los principales hoteles del mundo, junto a detalles de los mismos, precios y categorías. En muchos casos se puede conocer la fecha de la última remodelación o cuando van a entrar en servicio, así como datos de servicios y de salas y su localización geográfica fotos de ellos y hasta comentarios de sus clientes.

Problemas importantes en los hoteles son: la temperatura, los ruidos y la calidad del aire, este cada vez más importante con el tema del tabaco. En las encuestas que pueden verse en internet, se destaca mucho: el trato, la alimentación y la ubicación, dándose menos importancia a los anteriores. A parte de la categoría, cada vez se da más importancia a la marca de la cadena y el año de construcción o de la última remodelación. Anexo1

La remodelación o rehabilitación es muy importante y requiere un cierre total o una gran dificultad real, en particular cuando hay problemas de espacio y de separación de servicios. El empleo de las zonas superiores para la climatización que es muy normal en zonas urbanas, complica mucho las rehabilitaciones con el hotel en servicio.

En el caso de islas o zonas turísticas muy masificadas, donde el desarrollo es grande en poco tiempo, los **problemas energéticos** toman un papel muy importante y soluciones como la acumulación de calor recobran un gran protagonismo.

En **climas fríos**, la calefacción es muy importante y el empleo de calderas de combustibles fósiles se ha impuesto, el petróleo se ha sustituido progresivamente por el gas natural en los lugares de disponer de éste, en **climas cálidos**, la climatización es necesaria y obligatoria en las dos categorías superiores. El sistema centralizado con enfriadoras de agua es lo más generalizado en los grandes hoteles de categorías superiores y en los pequeños y/o de bajas categorías o de muchos, se han empleado los distribuidos, de baja eficiencia, así como en los de edificios pequeños (búngalos)

En los hoteles de mayor categoría se trata el aire que se envía a dependencias generales, así como a las propias habitaciones, en los de categorías inferiores se elimina la renovación del aire a las habitaciones y con ello pierde mucho la calidad del aire.

Existen instalaciones de todos los tipos, con todos los sistemas, con funcionamientos muy distintos y con consumos muy diferentes. Predominan los “fan coil” de techo a cuatro tubos, con tres velocidades en sus ventiladores, regulada la temperatura por termostato ambiente, por habitación, actuando sobre las electroválvulas, siendo manual la elección de la velocidad de los ventiladores. La conexión general con la llave de la habitación puede actuar o no, sobre el sistema de climatización. La simultaneidad en el funcionamiento, es muy grande cuando aumenta el número de habitaciones y pueden producir puntas muy importante en la carga, que tiene que absorber el sistema de climatización, se tiende a fraccionar grandemente los equipos de producción de frío, los mas empleados son tipo “scroll” (semiherméticos) o de tornillo, ya que los grandes compresores de mayor eficiencia, que se emplean en otras instalaciones de climatización, pueden tener problemas de acoplamiento a la carga.

En **climas intermedios**, en donde se requiere calor o frío y hasta los dos al mismo tiempo, las bombas de calor adquieren protagonismo. En algunas instalaciones prototipo se ha aprovechado la geotermia, en otras la energía solar térmica y en pocas la cogeneración con maquinas de absorción. En la figura 4 se indica un esquema de una unidad de climatización de una habitación y en la figura 5 se ha indicado un esquema de principio de los circuitos de climatización más generalizados.

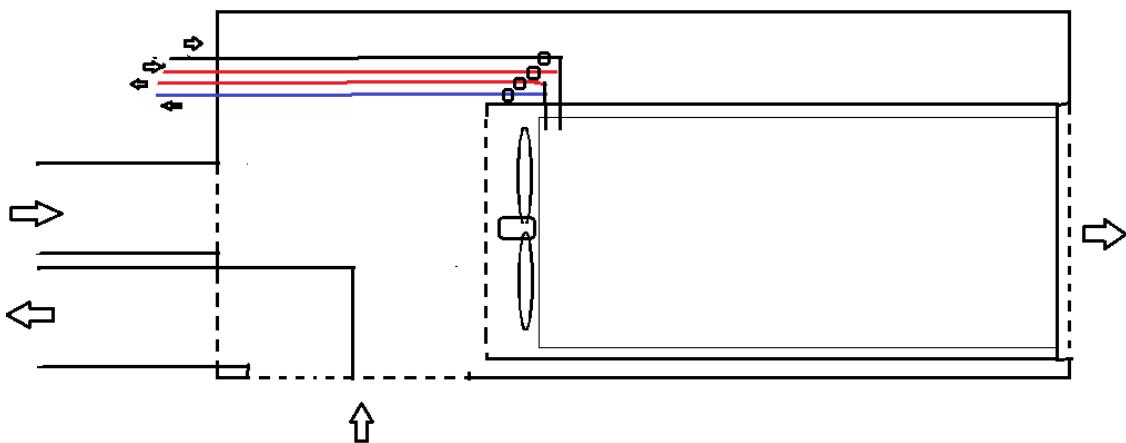


Figura 4 Unidad terminal de una habitación hotelera típica fan coil de techo

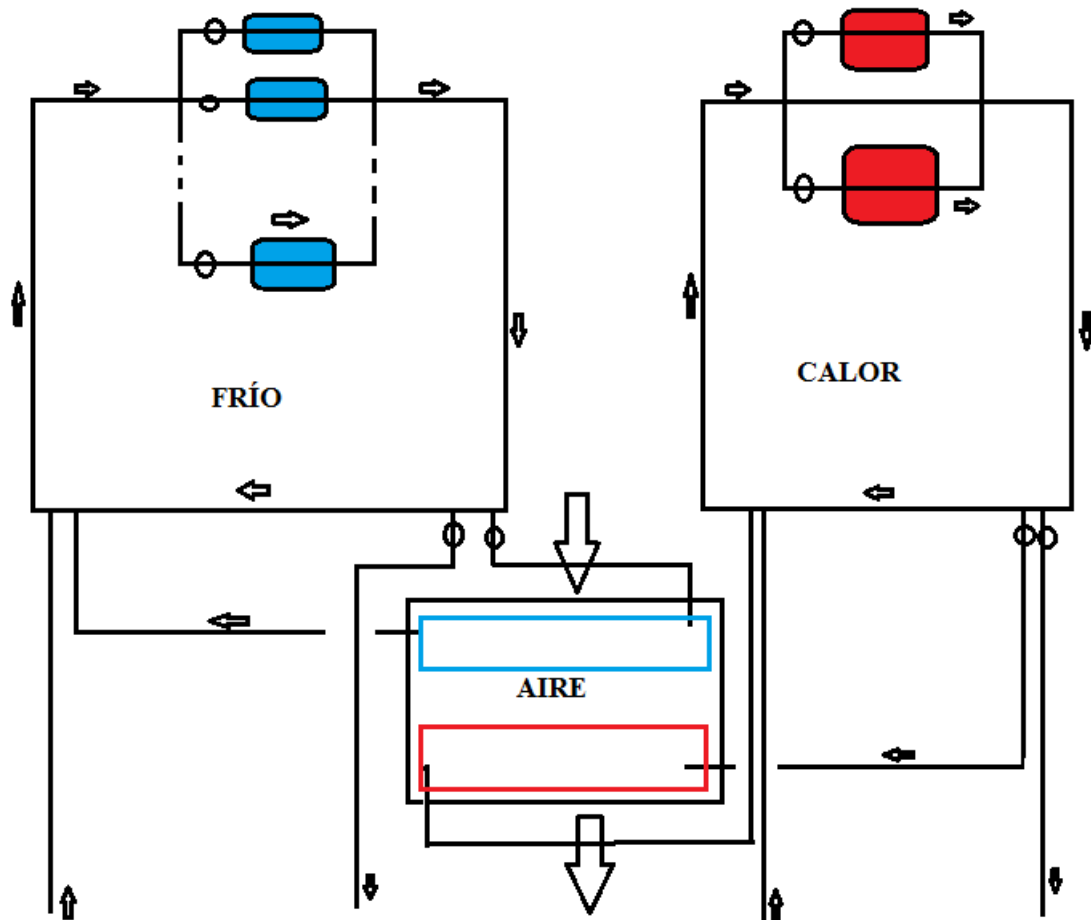


Figura 5 Instalaciones típicas de la climatización hotelera

El aprovechamiento del calor de condensación o el de compresión, para el agua caliente sanitaria (ACS) o para lavandería, no es una técnica generalizada, pues requiere un banco grande de calor, que suele hacerse con agua, en los caso de almacenamiento de ésta, como seguridad ante un incendio, puede ser interesante. En edificios muy altos el disponer de gran cantidad de agua en la zona superior da gran seguridad en el caso de un incendio.

Los materiales de cambio de fase (PCM)

Los materiales de cambio de fase se han empleado desde hace tiempo en la acumulación de frío en la climatización en forma de hielo, en los últimos años su uso ha ido decayendo por problemas de costo y complicación de sus instalaciones por requerir el empleo de fluidos secundarios y trabajar las máquinas frigoríficas a más bajas temperaturas, por que por cada °C que se baje la temperatura de evaporación, se pierde

un promedio del 3% de energía. En algunas instalaciones se están empleando los acumuladores de cambio de fase a temperaturas superiores evitando dichos problemas y hasta se ha conseguido aprovechando el frío gratuito del aire (free cooling) reducir y hasta suprimir los sistemas de enfriamiento mecánicos (11) al (16). Las temperaturas en que se produce el cambio de fase pueden variar entre 0 y 100 °C, cubriendo la totalidad de las necesidades térmicas de los hoteles.

El calor tan grande que requieren para efectuar su cambio de fase los PCM permite reducir los volúmenes y los pesos de los acumuladores, con respecto al agua se reduce unas 10 veces, (sí se le considera la diferencia de temperatura que puede aprovecharse en el agua de 5 °C). Se pueden incorporar a los recuperadores de calor y hasta junto a los intercambiadores acumuladores emplearse con grandes ventajas (12). Ver las figuras 6 y 7. Se puede emplear el enfriamiento evaporativo indirecto o directo, que en terrazas y grandes espacios abiertos da muy buenos resultados (13). Dado el consumo elevado de agua en los hoteles (ACS, lavandería, cocinas y otros), del orden de 0,5 m³ por persona y día, y la necesidad de calentarla se puede aprovechar su frío, (5 kwh/persona) y de paso ahorrar energía grandemente con estos sistemas.



Figura 6 Tanques de PCM el agua circula por los tubos espirales de plástico

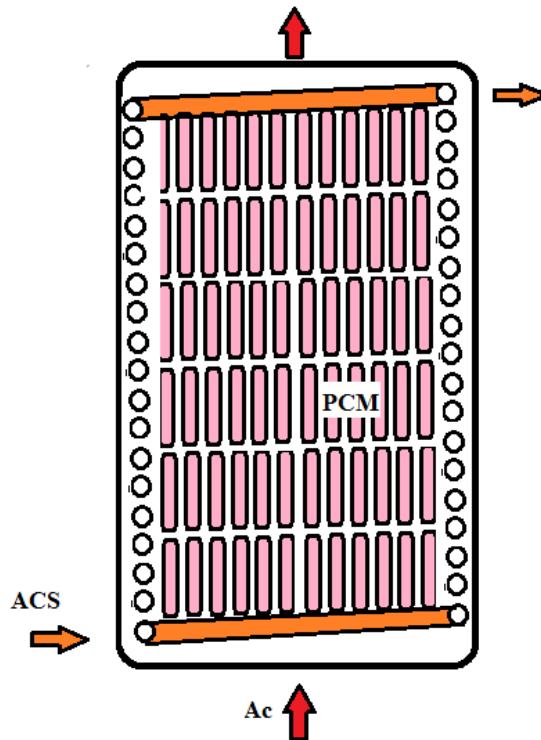


Figura 7 Tanque con PCM en recipientes de plástico, para agua caliente

Eficiencia energética en los hoteles.

Se puede mejorar la **eficiencia energética** de muchas maneras en las instalaciones de climatización, como puede verse en (21) al (23), en el caso particular hotelero, se ha dedicado especial atención a la iluminación, que no tiene mucha importancia y poca a las dos fuentes importantes, que son aportes mucho mayores: climatización y ACS, ver tabla 1. Las necesidades de estas pueden variar mucho, como hemos indicado, a lo largo del año, en función: de la ocupación, del clima y de la categoría de los establecimientos y de la superficie de las zonas de uso común, en particular restaurantes y lugares de desayuno, y en los que tengan piscinas climatizadas.

Los valores promedio de necesidades de calor o de frío por persona, para un clima mediterráneo, son para frío y calor respectivamente, estimados de 3 kw y 2,5 kw. El calor, normalmente no aprovechado, es muy importante en **condensación** y podría utilizarse para el precalentamiento del ACS, esta suele calentarse desde 12 a 60 °C y supone por persona y día, una energía del orden de 4 kwh. Desde los 100°C que sale los gases refrigerantes de los sistemas de compresión, hasta los 40 °C de condensación, se dispone de un calor importante del orden del 10% del frío producido a un nivel de temperatura alto, de promedio 70°C, que supondría 3 kwh por persona. Si se utiliza una parte del calor de condensación para calentar el ACS, se puede conseguir con acumulación de calor fácilmente el kwh necesario.

El problema del aprovechamiento de los calores de condensación y de impulsión en las instalaciones de climatización, es que se al no coincidir su funcionamiento con las necesidades de calor para el calentamiento del agua no se pueden aprovechar, habría que acumular el calor y permitir su utilización en otros tiempos, en el caso del ACS, relativamente corto, a primeras horas de la mañanas en los hoteles de ciudad y además a la última de la tarde en los de playa, mientras que las instalaciones de climatización requieren trabajar en las horas calientes del día entre las 10 a las 20 h y no coinciden con ellas. Los materiales de cambio de fase pueden servir para ello, haciendo números de amortización, salen tiempos de amortización de **meses para la ACS**. Otros tiempos un poco superiores se producen en la acumulación de agua fría para la **regulación de capacidad, del orden del año** y del **doble para la acumulación nocturna**, con ella se puede reducir un **40 % la energía**, sobre todo en la condensación por aire, la más empleada en la actualidad en hoteles por el peligro de la bacteria Legionella y poder contratar **tarifas eléctricas mucho más económicas**.

El técnico de climatización puede hacer en cada proyecto de implantación o de remodelación un estudio técnico-económico de posible empleo, que será muy positivo en casi todos los casos y altamente sorprendente. Los datos promedios que debe conocer sobre los acumuladores de cambio de fase son: **capacidad de acumulación 50 kwh/m³** y **precio instalado 5000 €/m³**. En la figura 8 se indica una posible solución para su incorporación en el circuito de agua fría.

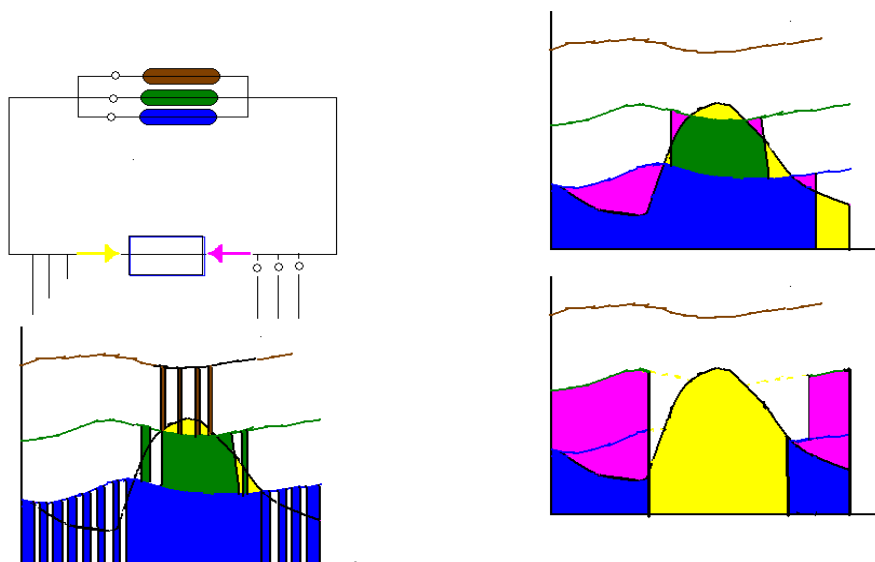


Figura 8 Esquema de principio de una instalación de climatización con acumuladores de cambio de fase.

En la figura 9 se ha indicado un esquema de principio empleando las torres de refrigeración que se están eliminando por problemas de peligro de Legionella, para mantener una acumulación de calor en verano e invierno sobre los 30°C, que puede utilizarse directamente para piscinas, bombas de calor y climatización de suelos etc.

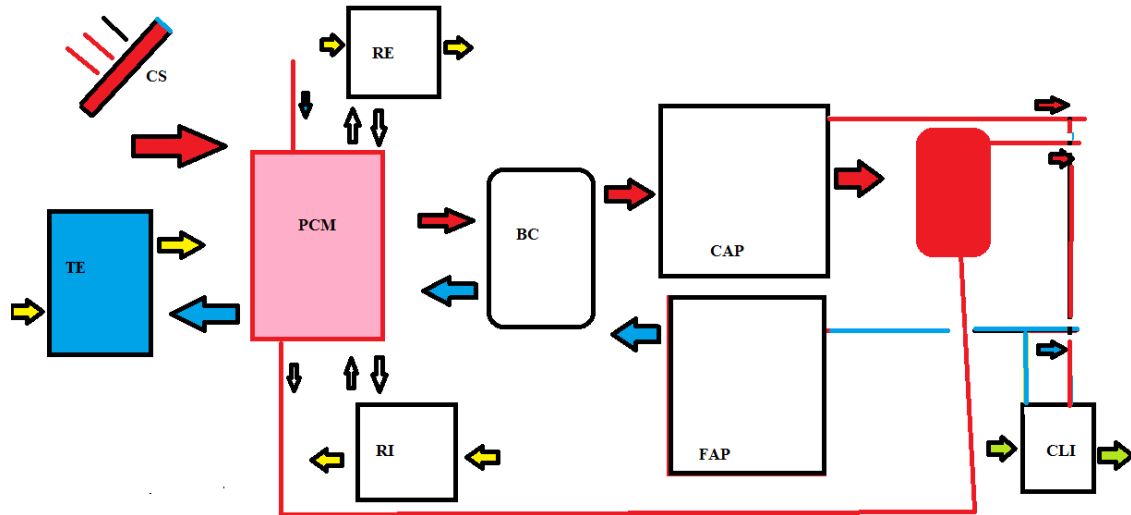


Figura 9 TE torre, PCM acumulador, BC bomba de calor, CLI climatizador, CS captadores solares, CAP circuito principal de agua caliente, FAP circuito principal de agua fría, RE recuperador aire exterior, RI recuperador aire interior, ACS agua caliente sanitaria

En la figura 9 pueden verse de forma esquemática las fuentes de frío, aire exterior, ocasionalmente evaporativo, agua de consumo torre de enfriamiento a baja temperatura para evitar el riesgo de la Legionella, bomba de calor dando frío y las de calor solar térmica, bomba de calor, dando calor. Se dispondría de agua fría sobre 6 °C, agua caliente sobre 55°C, acumulando calor o frío estacionalmente a 30°C. La eficiencia energética del sistema es muy buena.

En la figura 10 se ha indicado un esquema de principio de una instalación de climatización con trigeneración, con máquina de absorción y acumulación de frío.

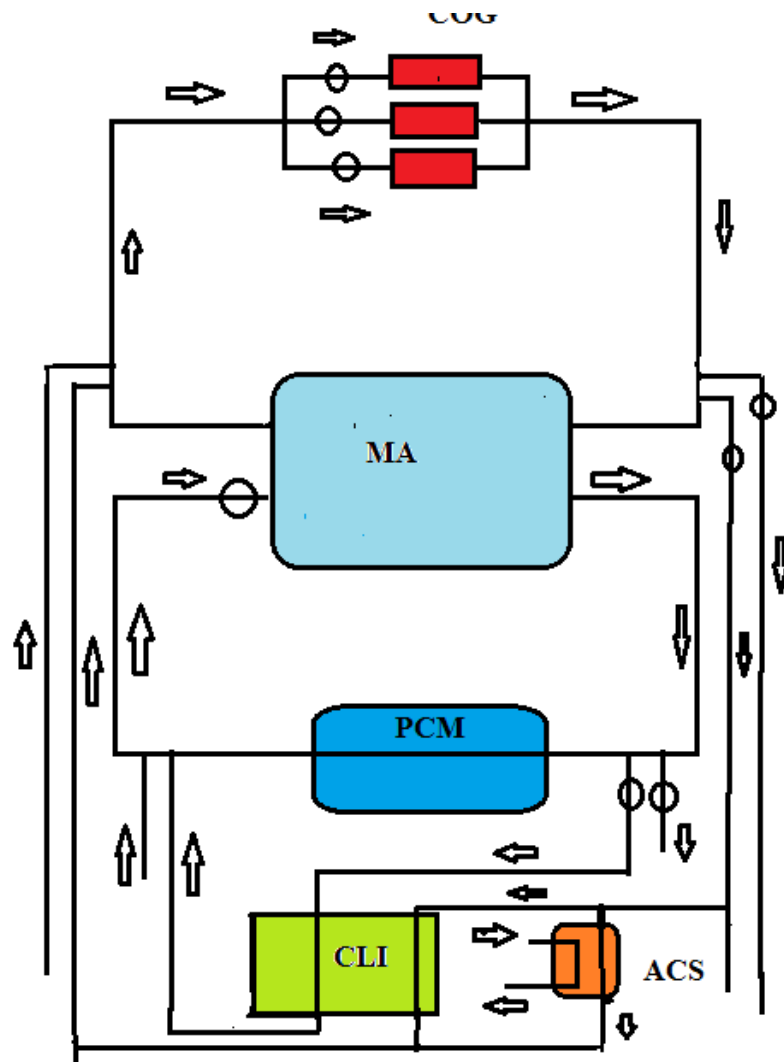


Figura 10 COG cogeneradores, MA máquina de absorción, PCM acumulador de frío, CLI climatizador, ACS tanque acumulador de agua caliente.

Y en la figura 11, el esquema de principio de otro tipo de instalación de trigeneración con bomba de calor en lugar de la máquina de absorción y con acumulación a 7°C y a 55°C.

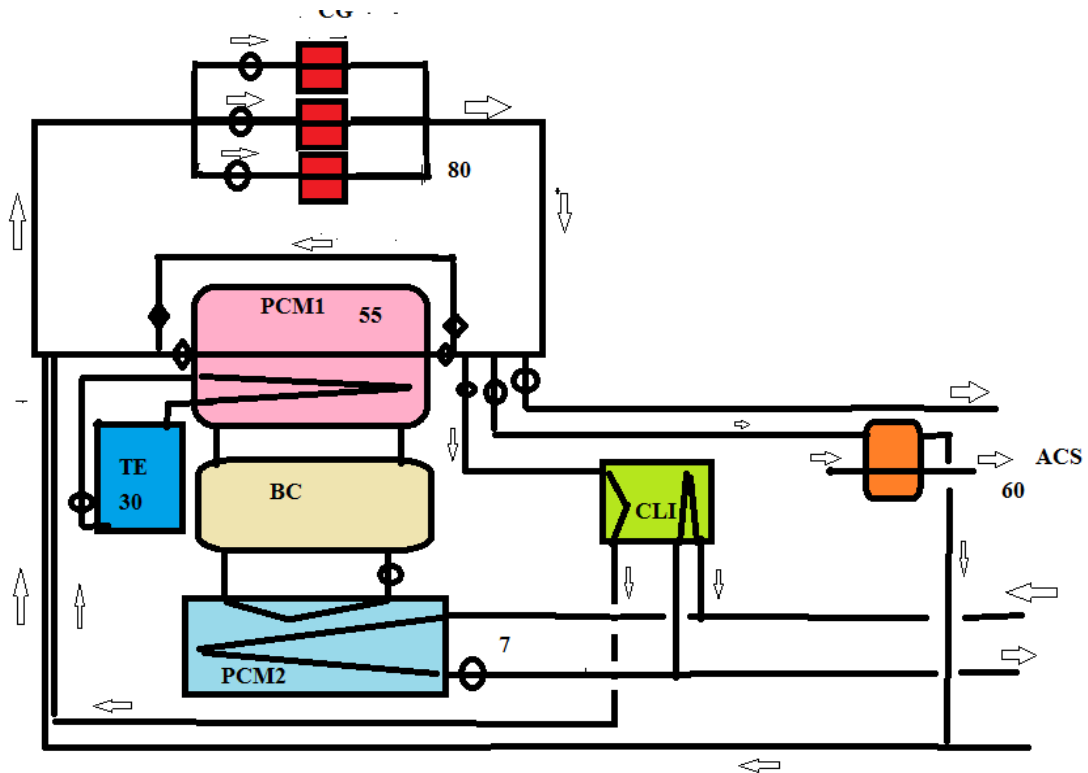


Figura 11 COG cogeneradores,PCM1 acumulador calor; BC bomba de calor, TE torre de enfriamiento, CLI climatizador, PCM2 acumulador de frío, ACS intercambiador agua caliente

Discusión

El capítulo energético en los gastos hoteleros es muy importante, del orden del 20 %, y también es muy importante desde el punto de vista medioambiental y de los Estados por el amplio parque de hoteles, sobre todo en los muy turísticos. La energía consumida en climatización puede llegar al 40 % en estos, de la cual una cuarta parte puede corresponder al sector hotelero. No es pues de extrañar, que los grandes países consumidores de energía y los muy turísticos, hayan tomado medidas legislativas al respecto y que hayan llegado a promover mejoras de eficiencia y ahorro, dando **subvenciones** muy importantes (17) al (20).

Hasta el momento se ha insistido en la reducción, bajando las temperaturas en invierno y subiéndolas en verano y a la iluminación, lo que afecta al confort y no se ha prestado gran atención a mejorar la eficiencia energética de las instalaciones, en particular las de calefacción y climatización y de agua caliente, sin merma del grado de confort. Los sistemas clásicos de mejora de **eficiencia** típicos de climatización, como: el enfriamiento gratuito, los recuperadores de energía, el empleo de equipos más eficientes, la condensación evaporativa y las grandes máquinas centrifugas o axiales, presentan problemas por las características de estas dependencias, riesgos sanitarios y

dificultad de acoplarse las producciones a las demandas. Sin embargo, otros menos conocidos como: la acumulación de calor, la recuperación de éste, el aprovechamiento del frío del agua, el calentamiento de esta, el enfriamiento evaporativo, los recuperadores entálpicos y la arquitectura bioclimática, no se han desarrollado...

Hay un campo importante a desarrollar de gran interés social y económico a nivel nacional y particular de estos establecimientos, y dado su gran dinamismo por mejorar y hacerlos más rentables y sobre todo por su repetitividad y facilidad de reproducción en las cadenas cada vez más generalizadas. Entre los factores nuevos se encuentran la **acumulación de calor, en particular con los PCM** a temperaturas positivas, la **cogeneración** empleando maquinas de absorción y el enfriamiento evaporativo, que puede ser directo o indirecto, actuando sobre el aire de extracción y después el agua enfriada aprovecharla para enfriar el aire exterior a introducir.

El disponer de **acumuladores de temperaturas próximas a 30°C**, en el empleo de bombas de calor permite obtener con ellas excelentes rendimientos tanto en calor como en frío, con colectores solares térmicos en invierno o con las torres de refrigeración que se retiren de uso, pueden solidificarse en verano. En el caso de poseer el hotel **piscina climatizada**, las ventajas serian enormes.

En cada proyecto de un nuevo hotel o de su rehabilitación, se debería tener en cuenta todo lo dicho y las ayudas disponibles que se recogen en este trabajo.

Conclusiones

Las instalaciones hoteleras son muy importantes desde el punto de vista de consumo de energía, pudiendo en ellas reducirla grandemente aumentando la eficiencia en sus instalaciones en particular las relacionadas con la climatización que supone alrededor de un 50% de sus necesidades y del agua caliente que supone alrededor del 25 %. Lo que supone un 20 % de los costos de explotación. Esto se puede conseguir en los futuros hoteles con un diseño bioclimático, aprovechando los aportes solares, el enfriamiento gratuito del aire de renovación, el enfriamiento evaporativo en particular en los recuperadores y sobre todo con la cogeneración y empleo de los acumuladores de cambio de fase a temperaturas positivas. En los actuales se puede aumentar la eficiencia energéticamente con la introducción de dichos acumuladores en los circuitos de agua caliente y en el de agua fría e incorporando un intercambiador de calor a la salida de los gases calientes, si no lo tienen, para calentar el agua.

Ante la próxima revisión o rehabilitación de los hoteles se deberían estudiar las posibles mejoras energéticas y estudiar las ayudas que en cada lugar se pueden conceder a estas instalaciones, desde el punto de vista energético y turístico. Con una mejora en las instalaciones de climatización se puede aumentar la ocupación media, lo que facilita la rentabilidad de estas instalaciones.

Bibliografía

[1]

http://www.google.es/search?source=ig&hl=es&rlz=1G1GGLO_ESES364&=&q=ahorro+de+energia+en+climatizaci%C3%B3n+de+hoteles&oq=ahorro+de+energia+en+climatizaci%C3%B3n+de+hoteles&aq=f&aqi=&aql=&gs_sm=s&gs_upl=885913548610137682147147101321321013731383510.3.8.411510

[2] <http://www.slideshare.net/invattur/rafael-moral-ciat-climatizacin-en-hoteles>

[3] <http://upcommons.upc.edu/pfc/handle/2099.1/5566>

[4] http://www.crea.es/noticias/wp-content/uploads/Creara_Horeco_hoteles_ahorro_energ%C3%ADa.pdf

[5] http://www.energy-base.org/fileadmin/template/BASE/Reports/Reporte_Ejecutivo.pdf

[6] M Domínguez., P. Gutiérrez., F. González., J. M. Arias. Mejora de la eficiencia energética en instalaciones de climatización empleando los MCF. (407). 69,78. (2004)
<http://digital.csic.es/handle/10261/14242>

[7] La acumulación de frío con materiales de cambio de fase. Microencapsulación
<http://digital.csic.es/handle/10261/12566>

[8] Aprovechamiento de los Materiales de Cambio de Fase (PCM) en la Climatización
http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642009000400012&script=sci_arttext

[9] Domínguez, M. J. Culubret. “Eficiencia energética en las instalaciones de frío y climatización”. El Instalador; nº 416.70, 106, Feb. (2005) y nº 418.126, 160

[10] Algunas posibilidades de aplicación de los acumuladores de cambio de fase en las energías renovables.

<http://digital.csic.es/handle/10261/13451>

[11] El enfriamiento gratuito con los acumuladores de cambio de fase (pcm)

<https://digital.csic.es/handle/10261/19164>

[12] M. Domínguez y García, C. Cytef2009, Castellón Julio 2009. La acumulación de calor con materiales de cambio de fase en la cogeneración

[13] La acumulación de frío con materiales de cambio de fase. Microencapsulación.
http://www.ifema.es/ferias/genera/ponencias09/10/Manuel_Dominguez.pdf

[14] Domínguez, M. “Los PCM en la climatización y en la construcción”. El Instalador nº 430; 24,30, mayo (2006)

[15] Domínguez M., Culubret J., Soto A. Nuevo sistema de climatización evaporativo y acumuladores con cambio de fase para nodos de comunicación. Montajes e Instalaciones (358). 64,68 (2002)

[16] Diversas aplicaciones de los intercambiadores acumuladores de cambio de fase
<http://digital.csic.es/handle/10261/13820>

[17] http://www.aven.es/pdf/guia_hoteles.pdf

[18] <http://www.aven.es/informes/publicaciones.html>

[19] <http://www.cenindustrial.com/cenindustrial/web/noticias/1/211>

[20] <http://www.cenindustrial.com/cenindustrial/web>

[21] <http://efizia.es/eficiencia.html>

<http://hotelescatalonia.wordpress.com/2011/07/05/climatizacion-evaporativa-catalonia-ramblas/>

[22] <http://www.ambientum.com/boletino/noticias/Un-hotel-inteligente-con-climatizacion-eficiente.asp>

[23] <http://twenergy.com/aprende/microcogeneracion-para-mejorar-la-eficiencia-energetica-en-hoteles-344>

Anexo1

Abba Hoteles
AC Hoteles
Achat Hoteles
Adagio City Aparthotel
AH Hoteles
AKA
All Seasons
Aloft
Americas Best Value Inn
Andaz
Aqua Hotel
Arcantis
Arcea Hoteles
AS Hotel
Ascend Collection
Ascott Hoteles
Austria Trend

Balladins Hoteles
Barcelo
Bastion Hotel Groep.
Baymont Inn & Suites
Be Live
Best Hotels
Best Western
Bilderberg Hotels
Blau Hoteles
Blue Tree Hotels
Boscolo
Bristol Hotels & Resorts
Brit Hotel
Britannia Hotels
Caesar Park Hotels & Resorts
Caledonia
Campanile
Candlewood Suites
Catalonia
Celuisma Hoteles
Citadines Apart'hotel
Citymar Hoteles y Apartamentos
Clarion
Classic British Hotels

Los materiales de cambio de fase en la climatización de hoteles

Coast Hotels & Resorts	Howard Johnson
Comfort Inn	Husa
Comfort Suites	Hyatt
Concorde Hotels	Iberostar
Confortel	Ibis
Conrad	IFA Hotels & Resorts
Continental Hotels	Indigo
Cophorne Hotels	INNSIDE
Coral Hotels & Resorts	Insotel
Corinthia	Intercontinental Hotels & Resorts
Country Inns & Suites	Inter-hotel
Courtyard by Marriott	Intertur Hotels
Crowne Plaza Hotels & Resorts	Intur Hoteles
CS Hotels Golf & Resorts	Inturco Hoteles
Days Inn	Invisa Hoteles
Delta Hotels	ITC Hotels - Luxury Collection
Derby	JM Hoteles
Domina Hotels Group	JS Hoteles
Doubletree	Jumeirah
Dunas Hoteles	Jurys Inn
Econo Lodge	JW Marriott
El Mouradi Hotels	Kempinski
Elba Hoteles	Kimpton Hotel & Restaurant Group
Embassy Suites Hotels	Knights Inn
Epoque Hotels	Kris Hoteles
Etap	Kyriad
Eurosol	La Quinta Inns & Suites
Eurostars Hotels	Le Méridien
Evenia Hoteles	Leo Alojamientos Turisticos
Executive Hotels & Resorts	Lindner Hotels
Expo Hoteles & Resorts	Logis International
Express by Holiday Inn	Luxury Collection by Starwood
Fairfield Inn	Mandarin Oriental
Fairmont Hotels & Resorts	Mantra Hotel & Resorts
Fasthotel	Marina Hotels
Fiesta Americana	Maritim
Fiesta Hotels & Resorts	Marriott
Fiesta Inn	Medina Apartment Hotels
Four Points by Sheraton	Mediterraneo Sur Hoteles
Four Seasons	Medium Hoteles
Frasers Suites	Medplaya
Fuerte Hoteles	Melia Hotels & Resorts
Gala Hoteles	Mercure
Gallery Hoteles	Méridien
Garden Hoteles	MGallery
Gargallo Grupo Hotelero	Microtel Inns & Suites
GHT Hoteles	Millennium
Globales Hoteles	Minotel
Golden Tulip	Mirvac Hotels & Resorts
Gran Melia Hotels & Resorts	Motel6
Grupotel	Movenpick
GSM Hoteles	MS Hoteles
Guitart Hoteles	NH Hoteles
H Top Hoteles	Novotel
H10	Oca Hoteles
H2 Hoteles	Occidental
Hampton Inn	Old English Inns
Hawthorn Suites	Oman Hotels
Hesperia	Omni Hotels
HG Hoteles	Orbis
Hi! Hoteles	Oxford Hotels & Inns
High Tech Hoteles	Paradisus Resorts
Hilton	Paradores
Hilton Garden Inn	Park Inn
Hipotels	Park Plaza
HLG Hoteles	Peninsula
Hm Hoteles	Pentahotels
Holiday Inn	Pestana Hotels
Holiday Inn Express	Pierre & Vacances
Homewood Suites by Hilton	Playa Senator
Hoposa	Playasol
Hospes	Pousadas
Hotasa	Premier Inn
Hoteis Othon	Premiere Classe
Hotenco	Prestige Hoteles

Los materiales de cambio de fase en la climatización de hoteles

Princess Hoteles	Summit Hotels
Protea Hoteles	Super 8
Protur Hoteles	Swiss Quality Hotels
P'tit Dej-HOTEL	Swiss-Belhotel International Hotels & Resorts
Pullman Hoteles	Swissôtel
Quality	TAJ
Quest Serviced Apartments	THB Hoteles
Radisson Blu Hotels & Resorts	The Leading Hotels of the World
Radisson SAS Hotels & Resorts	The Leading Small Hotels of the World
Rafael Hoteles	Thistle
Ramada Worldwide	Thon
Ramee Group of Hotels	Timhotel
Recommended Hotels	Tivoli
Red Roof Inn	Traders Hotels
Relais & Chateaux	Travel Inn
Renaissance	Travelodge
Residence Inn	TRH Hoteles
RH Hoteles	TRYP Hoteles
Rica Hoteles	Tulip Inn
Ritz Carlton	Vik Hoteles
Riu	Vime Hoteles
Roc Hoteles	Vincci Hoteles
Rodeway Inn	Vip Hotels
Room Mate	W Hoteles
Rosewood Hotels & Resort	Waldorf Astoria
Rotana	Warwick International Hotels
Rydges Hotels & Resorts	Westin Hoteles
Saint Michel Hoteles	Worldhotels
Salles Hoteles	Wyndham Hotels & Resorts
Sana Hoteles	Zenit Hoteles
Santos Hoteles	<input type="checkbox"/> <u>Accor</u>
Sarovar Hotels & Resorts	<input type="checkbox"/> <u>Barcelo</u>
Scandic Hoteles	<input type="checkbox"/> <u>Best Western</u>
Schloss Hoteles	<input type="checkbox"/> <u>Blau</u>
Sejours Et Affaires	<input type="checkbox"/> <u>Cadena AC</u>
Sercotel Hoteles	<input type="checkbox"/> <u>Confortel</u>
Serhs Hoteles	<input type="checkbox"/> <u>Crowne Plaza</u>
Servigroup	<input type="checkbox"/> <u>H10</u>
Set Hoteles	<input type="checkbox"/> <u>Hesperia</u>
SH Hoteles	<input type="checkbox"/> <u>Hilton</u>
Shangri-La Hotels & Resorts	<input type="checkbox"/> <u>Holiday Inn</u>
Sheraton	<input type="checkbox"/> <u>Hoteles Catalonia</u>
Silken	<input type="checkbox"/> <u>Husa</u>
Sirenis Hoteles	<input type="checkbox"/> <u>Hvatt</u>
Six Senses Hideaways	<input type="checkbox"/> <u>Intercontinental</u>
Sleep Inn	<input type="checkbox"/> <u>Nh Hoteles</u>
Small Luxury Hotels of the World	<input type="checkbox"/> <u>Occidental</u>
Sofitel	<input type="checkbox"/> <u>Paradores Nacionales</u>
Sokos Hoteles	<input type="checkbox"/> <u>Prestige Hoteles</u>
Sol Hoteles	<input type="checkbox"/> <u>Rafael Hoteles</u>
Solvasa	<input type="checkbox"/> <u>Regent</u>
Somerset Serviced Residence	<input type="checkbox"/> <u>Relais & Chateaux</u>
SpringHill Suites	<input type="checkbox"/> <u>Riu</u>
St Austell Brewery	<input type="checkbox"/> <u>Silken</u>
St Regis	<input type="checkbox"/> <u>Sol Melia</u>
Staybridge Suites	
Suite Novotel	
Summa Hoteles	