



■ ANTECEDENTES

El Hotel Plaza Independencia está ubicado en Av. Independencia N° 123, Col. Centro en la ciudad de Villahermosa, Tabasco. En el año de 1997 se realizó un proyecto de ahorro de energía eléctrica en el sistema de acondicionamiento ambiental del hotel, y en 1998 se llevó acabo un segundo

■ SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

Estaba conformado por cuatro unidades tipo dividido de 30 TR c/u y eficiencia de 1.56 kW/TR, lo que imponía una carga total de 187.2 kW y un consumo anual de 1,213,056 kWh. A continuación se muestran las características de este sistema:

Equipo	Capacidad total TR	Relación de eficiencia kW/TR	Número de equipos	Demanda máxima kW ^{1/}	Consumo anual kWh ^{2/}
Unidad tipo dividido de 30 TR	120	1.56	4	187.2	1,213,056

^{1/} Considerando un factor de diversidad unitario.

^{2/} Considerando 6,480 horas.

proyecto de la misma naturaleza, mismo que consistió en reemplazar los equipos ineficientes y obsoletos de acondicionamiento ambiental que aún quedaban instalados.

■ ACCIONES CORRECTIVAS

Dichas acciones consistieron en sustituir las cuatro unidades de acondicionamiento ambiental tipo dividido de 30 TR, por una



generadora de agua helada, con compresores tipo centrífugos con capacidad de 130 TR y eficiencia de 1.19 kW/TR.

Como se mencionó anteriormente, este proyecto era el segundo que se llevaba a cabo

POTENCIAL DE AHORRO

A continuación se presenta el potencial de ahorro pronosticado, así como la inversión requerida y el periodo de recuperación de la misma:

Concepto	Unidades tipo dividido	Unidad generadora de agua helada con compresor tipo centrífugo	Diferencia
Capacidad unitaria (T.R.)	30	130	
Eficiencia (kW/T.R.)	1.56	1.19	0.37
No. equipos	4	1	
Capacidad total (T.R.)	120	130	
Carga total (kW)	187.2	139.2 ^{1/}	48
Periodo de operación anual (hrs)	6,480	6,480	
Consumo total anual (kWh)	1,213,056	902,016	311,040
Importe anual (\$) ^{2/}	594,397.44	441,987.84	152,409.60
Inversión (\$) ^{3/}		624,278.55	
Periodo de recuperación (años)		4.0	

^{1/} Considerando que el equipo opera al 90% de su capacidad, con lo cual se satisfacen las necesidades del hotel.

^{2/} Considerando un precio medio de 0.49 \$/kWh.

^{3/} Incluye IVA.

en las instalaciones del hotel, en el cual ya se habían sustituido unidades de aire acondicionado, de manera que sólo se requirió el cambio de los equipos antes mencionados.

En el siguiente cuadro se aprecian las características del equipo de alta eficiencia:

En el cuadro anterior es posible observar que el ahorro en el consumo anual sería de 311,040 kWh, lo que representa el 25.6% del consumo total y equivale a un beneficio económico de \$152,409.60 anuales, que permitirían recuperar la inversión en un periodo de cuatro años.

Equipo	Número de equipos	Capacidad total TR	Relación de eficiencia kW/TR	Demanda máxima kW ^{1/}	Consumo anual kWh
Unidad generadora de agua helada con compresor tipo centrífugo.	1	130	1.19	139.2	902,016

^{1/} Considerando que el equipo opera al 90% de su capacidad.

Como se aprecia en la tabla anterior, la demanda máxima se vería disminuida hasta un valor de 139.2 kW, y el consumo anual, hasta 902,016 kWh.

RESULTADOS

En la tabla siguiente se muestran las cifras mensuales promedio de las facturaciones del servicio de energía eléctrica del hotel,

de enero a abril de los años 1998 y 1999, en donde se observa que se obtuvieron ahorros de 36 kW en la demanda y 32,080 kWh en el consumo mensual, equivalentes a \$18,683.39 mensuales.

beneficio extra para el usuario estriba en la vida útil de los equipos, pues mientras la de la unidad generadora de agua helada es en promedio de 15 años, a las unidades divididas les restaba solamente un año.

Periodo de consumo	Cifras mensuales promedio				
	Demanda máxima kW	Consumo mensual kWh	Importe mensual \$	Precio medio \$/kWh	Recálculo del importe \$ ^{1/}
Ene-Abr/98	150	78,820	34,586.22	0.4388	45,904.77
Ene-Abr/99	114	46,740	27,221.38	0.5824	27,221.38
Ahorro	36	32,080	7,364.84	-	18,683.39

^{1/} Resultado de multiplicar el consumo de 78,820 kWh por el precio medio de 0.5824 \$/kWh, importe que el usuario estaría pagando de no haber implementado acciones de ahorro de energía.

A continuación se muestra un cuadro resumen de los beneficios obtenidos:

CONCLUSIONES

Concepto	Antes del proyecto	Después del proyecto	Ahorro	
			Unitario	%
Demanda (kW)	150	114	36	24.0
Consumo anual (kWh)	945,840	560,880	384,960	40.7
Precio medio (\$/kWh)	^{1/}	0.5824	-	-
Importe anual (\$)	550,857.24	326,656.56	224,200.69	40.7
Inversión (\$) ^{2/}	624,278.55	P. Recuperación (años)		2.8

^{1/} No se consigna cifra debido a que el precio medio ha sido recalculado de acuerdo a las tarifas vigentes.

^{2/} El FIDE financió \$249,711.00 y el usuario los restantes \$374,567.55.

Como es posible observar, la variación en el precio de la energía eléctrica en el año 1999, permitió disminuir el tiempo de retorno de la inversión en 1.2 años, respecto de los cuatro años proyectados inicialmente. Un



- El hotel Plaza Independencia de Villahermosa, Tabasco consiguió ahorros de 36 kW en la demanda y 384,960 kWh en el consumo anual, lo que representa un ahorro económico de \$224,200.69 anuales, y permite recuperar así la inversión de \$624,278.55 en tan sólo 2.8 años, superando por mucho a la expectativa de cuatro años.

- El FIDE aportó el 40% de la inversión correspondiente a \$249,711.00, por ser el segundo proyecto que se desarrollaba en este hotel.
- Un beneficio adicional, y que pocas veces es tomado en cuenta, es que se incrementan tanto el nivel de confort como la buena imagen del hotel, lo que le permite consolidarse como uno de los establecimientos de mayor categoría en la región, hecho que se ve reflejado en la afluencia de huéspedes.