



ANTECEDENTES

El hotel Holiday Inn Cancún Express se encuentra ubicado en Paseo Poc Ta Pok, lotes 21 y 22 en la zona hotelera de Cancún, Q. Roo. Tiene categoría 4 estrellas y cuenta con 119 habitaciones. En el año de 1998 se realizó un proyecto de ahorro de energía eléctrica en el sistema de acondicionamiento ambiental, mismo que operaba con equipos obsoletos y propiciaba elevados costos de operación.

ACCIONES CORRECTIVAS

Las acciones consistieron en sustituir 16 unidades de acondicionamiento ambiental tipo ventana de 1.5 TR c/u por igual número de unidades tipo minisplit con capacidad unitaria de

1TR, cuyas relaciones de eficiencia son de 2.28 y 1.24 kW/TR, respectivamente, de manera que habría de lograrse una disminución de 34.9 kW en la demanda y de 213,588 kWh en el consumo anual.

A continuación se muestra el comparativo entre el sistema convencional y el de alta eficiencia:

Concepto	Unidades ventana	Unidades minisplit	Ahorro
Capacidad unitaria (TR)	1.50	1.00	-
Eficiencia (kW/TR)	2.28	1.24	1.04
Número de equipos	16	16	-
Capacidad total (TR)	24	16	8
Demanda máxima (kW) ^{1/}	54.7	19.8	34.9
Consumo anual (kWh) ^{2/}	334,764	121,176	213,588

^{1/} Considerando un factor de diversidad unitario

^{2/} Considerando un factor de carga de 70.8 %, equivalente a 6,120 horas de operación anual.

En seguida se aprecia el consolidado del ahorro esperado, así como la inversión requerida y el periodo de recuperación de la misma:

- Se instalaron 16 unidades de acondicionamiento ambiental tipo minisplit marca Mitsubishi con una capacidad

□ Sistema	Demanda Máxima kW	Consumo Anual kWh	Importe Anual \$ ^{1/}
Convencional	54.7	334,764	184,120.20
Alta eficiencia	19.8	121,176	66,646.80
Ahorro	34.9	213,588	117,473.40
Inversión (\$) ^{2/}			226,524.00
Periodo de recuperación (años)			1.9

^{1/} Considerando un precio medio de 0.55 \$/kWh.

^{2/} Incluye IVA.

Como se aprecia en el cuadro anterior, la sustitución de unidades de ventana generaría un ahorro económico anual de \$117,473.40, mismos que, al ser correlacionados con la inversión de \$226,524.00 arrojan un periodo de recuperación de 1.9 años, que es atractivo para cualquier tipo de inversión.

DESCRIPCION DEL PROYECTO

A continuación se describen brevemente las acciones llevadas a cabo:

- Se desmantelaron 16 unidades de ventana con capacidad unitaria de 1.5 TR y eficiencia de 2.28 kW/TR.



unitaria de 1 TR y eficiencia de 1.24 KW/TR.

- Fue necesario instalar ocho muros de tabla-roca para formar el ducto de instalaciones, así como 16 pasos en la losa.
- Instalación de 16 registros de tabla-roca en el plafón para acceso al equipo.
- Se adecuaron los drenajes para el equipo nuevo y se taparon los huecos de los equipos retirados, rellenándolos con block y aplanado.
- Colocación de 16 bases para la fijación del equipo, así como las salidas para los termostatos.
- Se instalaron tuberías y accesorios de cobre, aislamiento, filtro deshidratador, mirilla, cargas de gas refrigerante, porta rejillas de inyección y retorno, así como termostatos.

RESULTADOS

El proyecto fue concluido a finales del mes de febrero de 1998 y con el fin de establecer los beneficios obtenidos, se compararon las facturaciones del servicio de energía eléctrica de los meses posteriores al proyecto, contra los mismos meses del año anterior, como se muestra en la siguiente tabla:



Periodo de consumo	Demanda máxima kW	Consumo mensual kWh	Importe mensual \$	Precio medio \$/kWh	Recálculo del importe \$ ^{1/}
mar-97	181	86,100	41,798.00	0.4855	44,869.68
mar-98	170	71,400	37,209.00	0.5211	37,209.00
Ahorro	11	14,700	-	-	7,660.68
abr-97	202	89,600	42,714.00	0.4767	47,489.14
abr-98	191	78,400	41,553.00	0.5300	41,553.00
Ahorro	11	11,200	-	-	5,936.14
mayo-97	217	107,800	51,131.00	0.4743	54,607.30
mayo-98	184	98,000	49,643.00	0.5066	49,643.00
Ahorro	33	9,800	-	-	4,964.30
jun-97	207	88,900	40,388.00	0.4543	45,249.55
jun-98	197	80,500	40,974.00	0.5090	40,974.00
Ahorro	10	8,400	-	-	4,275.55
Promedio mensual 97	202	93,100	44,007.75	0.4727	48,032.85
Promedio mensual 98	186	82,075	42,344.75	0.5159	42,344.75
Ahorro total	16	11,025	-	-	5,688.10
Inversión (\$) ^{2/}		226,524.00		Periodo de recuperación (años)	3.3

^{1/} Resultado de multiplicar el consumo de un mes por el precio medio del mismo mes pero del año siguiente.

^{2/} Incluye IVA.

A continuación se presenta un resumen de los beneficios obtenidos:

Concepto	Antes del proyecto	Después del proyecto	Ahorro	
			Unitario	%
Demanda máxima (kW)	202	186	16	7.9
Consumo anual (kWh)	1,117,200	984,900	132,300	11.8
Precio medio (\$/kWh)	^{1/}	0.5159	-	-
Importe anual (\$)	576,394.20	508,137.00	68,257.20	11.8
Inversión (\$)	226,524.00	Periodo de Recuperación (años)	3.3	

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

CONCLUSIONES

- Los resultados muestran ahorros de 16 kW en la demanda y 132,300 kWh en el consumo anual, equivalentes a \$68,257.20 al año, mismos que permitieron recuperar la inversión de \$226,524.00 en 3.3 años, período que si bien es superior a los 1.9 años pronosticados, está dentro de los parámetros aceptados por el FIDE para un proyecto de esta naturaleza.
- El proyecto resultó ser aun más atractivo si se considera que el FIDE financió el 50%

de la inversión, es decir, \$113,262.00, crédito al que puede acceder cualquier usuario interesado en disminuir sus gastos por consumo de energía eléctrica, modernizando sus instalaciones y elevando su competitividad.

- Queda demostrado que la utilización de equipos de mayor eficiencia que los tradicionales brinda mayores beneficios al usuario, como por ejemplo, abatir costos por concepto de consumo de energía eléctrica.