



■ ANTECEDENTES.

La cadena de tiendas de descuento Arteli, opera 9 establecimientos ubicados en Tampico, Altamira y Ciudad Madero, en el Estado de Tamaulipas, así como en Ciudad Valles S.L.P.; cada tienda dispone de una superficie promedio de 2,800 m² en el área de ventas.

En 1993, el FIDE brindó su apoyo para desarrollar un proyecto de ahorro de energía eléctrica en las instalaciones de la tienda ubicada en Presidente Elías Calles No.104 Pte., esquina Avenida Hidalgo, Colonia Campbellt, Tampico, Tamps., habiéndosele asignado un presupuesto de \$250,000.00.

Durante el período de octubre de 1993 a septiembre de 1994, el servicio de energía eléctrica, contratado bajo tarifa OM, tuvo los siguientes valores :

MES	DEMANDA (kW)	CONSUMO (kWh)	IMPORTE (\$)	P.M. (\$/kWh)
Oct-93	240	105,600	22,530.00	0.213
Nov-93	240	88,320	18,980.00	0.215
Dic-93	216	73,920	16,407.00	0.222
Ene-94	216	75,120	16,781.00	0.223
Feb-94	200	60,000	13,657.00	0.228
Mar-94	195	61,920	14,100.00	0.228
Abr-94	216	84,240	18,563.00	0.220
May-94	216	83,040	17,733.00	0.214
Jun-94	233	98,880	21,118.00	0.214
Jul-94	236	100,320	21,773.00	0.217
Ago-94	262	102,240	22,326.00	0.218
Sep-94	262	108,720	24,159.00	0.222
PROMEDIO	228	86,860	19,010.58	0.219

■ DIAGNOSTICO.

Carga conectada.

Para tener una idea del origen de los consumos, se llevó a cabo un censo de la carga conectada, encontrando lo siguiente :

CONCEPTO	CARGA CONECTADA	
	(kW)	(%)
Aire acondicionado	140.0	46.7
Iluminación	81.9	27.3
Refrigeración	46.1	15.4
Otros	32.0	10.7
TOTAL	300.0	100.0

Sistema de aire acondicionado.

El sistema de aire acondicionado tiene una capacidad total de 100 T.R. y está compuesto por 8 unidades paquete, de las cuales 4 son de 20 T.R., 1 de 5 T.R., 1 de 6 T.R. y 2 de 3 T.R., siendo todos los compresores del tipo recíprocante; también se tenía instalada una unidad de ventana de 3 T.R., según el siguiente detalle :

UNIDAD	CAPACIDAD (T.R.)	CARGA (kW)	EFICIENCIA (kW/T.R.)
Paquete Carrier	20	24	1.2
Paquete Carrier	20	30	1.5
Paquete Carrier	20	28	1.4
Paquete Carrier	20	28	1.4
Paquete Carrier	6	8	1.3
Paquete Carrier	5	7	1.4
Paquete Carrier	3	4	1.3
Paquete Carrier	3	5	1.6
Ventana Carrier	3	6	2
TOTAL	100	140	

Sistema de Refrigeración.

El sistema de refrigeración cuenta con 9 unidades del tipo recíprocante, distribuidas de la siguiente manera :

UBICACION	CARGA (kW)
Autoservicio verduras	10.7
Cámara de carnes	10.2
Cámara de salchichonería	2.6
Cámara de masas	2.9
Cámara de frutas	2.9
Jamoneras	3.2
Autoservicio lácteos	3.5
Autoservicio carnes	5.7
Despacho carnes	4.4
TOTAL	46.1

Sistema de Iluminación.

El sistema de iluminación está conformado por luminarios de 2X75 W; 1X75 W; 1X55 W y 2X40 W en lo que se refiere al tipo fluorescente, así como por focos incandescentes y lámparas de vapor de mercurio, cuyo detalle se muestra en el siguiente cuadro :



UBICACION	SISTEMA	CANTIDAD	CARGA CONECTADA	
			UNITARIA (W)	TOTAL (kW)
Oficinas Generales	2X40 W	175	100.0	17.5
Bodegas	2X40 W	9	100.0	0.9
Bodegas	2X75 W	4	187.5	0.8
Bodegas	1X75 W	24	93.8	2.3
Area de Ventas	1X55 W	5	68.8	0.3
Area de Ventas	2X40 W	4	100.0	0.4
Area de Ventas	2X75 W	149	187.5	27.9
Area de Ventas	1X75 W	71	93.8	6.7
Area de Ventas	75 W Incand.	31	75.0	2.3
Area de Ventas	60 W	5	60.0	0.3
Area de Ventas	400 W V.merc.	24	520.0	12.5
Estacionamiento	175 W V.merc.	10	227.5	2.3
Alumbrado exterior	500 W Reflec.	10	500.0	5.0
Alumbrado exterior	60 W Incand.	47	60.0	2.8
TOTAL		568		81.9

■ PROBLEMÁTICA.

El diagnóstico desarrollado arrojó las siguientes conclusiones:

- El área general de ventas obtiene una ganancia de calor del exterior mayor que la de otras áreas, debido a que una parte está techada con lámina cuya radiación va directamente al interior, es decir, no existe una área que pudiera funcionar como “cámara plena” para el sistema de acondicionamiento ambiental.
- Los muros con orientación poniente, que están expuestos al sol, también ganan calor en exceso, haciendo ineficiente la operación del equipo de acondicionamiento ambiental.
- El calor generado en el área de tortillería se difunde a las áreas colindantes, como salchichonería y verduras, debido a que no está delimitada por alguna pared. Asimismo, la campana de extracción de los gases de combustión se encontró instalada a una altura excesiva, lo cual le impide cumplir satisfactoriamente con su función.
- En las mismas condiciones se encontró el área de panadería, ya que el calor generado por el horno no está siendo removido y además se propaga a otras áreas.
- En las áreas de frutas, verduras, salchichonería y lácteos, se detectó principalmente la falta de mantenimiento en los equipos de refrigeración existentes.
- En el área de carnicería, además de la falta de mantenimiento en los equipos, se encontraron grandes pérdidas de energía, pues las vitrinas exhibidoras carecen de puertas.
- Los equipos instalados en la azotea se encontraron en malas condiciones, siendo evidente la falta de mantenimiento; además, los ductos de los equipos de aire acondicionado están deteriorados y sin aislamiento térmico.

- En el área de cuartos fríos, los sellos de las puertas no cumplen con su función, permitiendo un intercambio de calor con el exterior; también pudo comprobarse que la tubería existente carece de aislamiento térmico.
- En cuanto al sistema de iluminación, tanto las lámparas como los balastos son del tipo convencional, con tecnología obsoleta.

■ ACCIONES CORRECTIVAS.

En el mes de abril de 1994 el FIDE y “Arteli, S.A. de C.V.” celebraron contrato mancomunado con una firma consultora local, quien se encargó de desarrollar los trabajos que se describen a continuación :

Modificación al local y a los equipos de aire acondicionado.

Area de tortillería y carnicería:

- Se bajó la campana para succión de gases de combustión de la tortilladora.
- El área se aisló con 26 m² de cancel, a base de aluminio blanco natural línea 2 y vidrio claro de 3 mm. de espesor.
- Se colocaron 10 m² de muro falso a base de panel de tablaroca, cinaleta y postes de lámina galvanizada, sellados con perfacinta y repimix, acabado con pintura vinílica color institucional.
- Se instaló un ventilador para inyección de aire exterior, marca S & P, modelo HBX-420 3600 M³/h.

Area de carnicería, frutas y verduras:

- Fueron instaladas puertas abatibles de centro sólido economax, modelo 300S

PLG SB24 JG9 de 1.77 X 2.43 m. y 1.52 X 2.43 m.

Area de frutas y verduras:

- Se instalaron termostatos de bulbo remoto para ventilador y compresor, marca Honeywell, modelo T991A1244.

Area de panadería:

- Fue instalada una ventana de aluminio en el paso de servicio de bolillo, a base de perfil de aluminio blanco natural línea 1.5 y vidrio claro de 1.2 X 0.6 m. y 3 mm. de espesor.
- Se instaló un ventilador para inyectar aire fresco, marca S & P, modelo HXB-428 y filtros metálicos 4950 M³/h.
- Se colocó aislamiento térmico en la losa con poliuretano espreado de 1'' de espesor y densidad de 35 kg/cm³.

Oficina de compras, recepción y dirección de compras:

- Se instaló un equipo de 3 T.R. y se desmontó el equipo existente de 5 T.R. para instalarlo en la sala de juntas.

Gerencia de compras no comestibles y compras de abarrotes:

- Se colocó rejilla de retorno de aluminio claro color ostión marca Vermont de 12'' x 12'', en el muro falso que divide las oficinas.

Gerencia varias:

- Se dio mantenimiento preventivo a tres unidades de ventana, que consistió en limpieza de serpentines, lubricación de

baleros de motores, cambio de terminales, chequeo de aislamiento y pintura.

Area de azotea:

- Se cambiaron los ductos en mal estado (picados), por ductos de lámina galvanizada calibre 22 y 24.
- Se colocó aislamiento térmico con fibra de vidrio de 1'' de espesor con foil de aluminio RF 3100 en la ductería exterior de dos equipos de 20 T.R. existentes.
- Acondicionamiento de equipo hasta punto óptimo de rendimiento de 4 unidades de aire acondicionado de 20 T.R. cada una, realizando las siguientes actividades :
 - Suministro de 4 motores evaporadores de 5 H.P.
 - Instalación de 3 motores de 1 H.P. para los condensadores 1, 2 y 3 Carrier.
 - Cambio de 1 devanado y baleros a un motor de 1 H.P. para el condensador número 4.
 - Sustitución de 4 bandas y limpieza a 4 serpentines, evaporadores y condensador con solución química y presión de agua.
 - Sustitución de una unidad de 20 T.R. marca Carrier, incluyendo contactor de 80 Amp, 2 piezas TD-48 y 5 kilos de gas G-22.
- Se proporcionó mantenimiento preventivo a un equipo paquete de 6 T.R. y a un equipo de ventana de 3 T.R., incluyendo limpieza de serpentines, lubricación de baleros, chequeo de presiones, pintura y limpieza de filtros de aire.

- Se dio mantenimiento preventivo a un equipo paquete de 5 T.R., incluyendo limpieza de serpentín, lubricación de baleros, chequeo de presión, pintura y limpieza de filtros de aire.

Area de ventas:

- Fueron instalados 1533 m² de plafón tipo aparente a base de canaleta tipo "T" de aluminio blanco natural de 1'' soportado con alambre galvanizado calibre 18, y placas de poliestireno de 1.5 X 1.0 y 1'' de espesor.

Trabajos adicionales:

- Se colocaron 322 m² de aislamiento en los muros expuestos al sol (lado poniente), a base de placas de poliestireno de 1'', con metal desplegado y acabado pulido con mortero cemento-arena, sellado de poro en superficie y pintura vinílica.

Regularización del funcionamiento de equipos de refrigeración.

Area de carnicería:

- Se instalaron puertas en vitrinas de exhibición de carnes, las cuales fueron adquiridas directamente por el usuario.



- Fue instalado un ventilador en el cuarto de máquinas de carnicería, marca S & P, modelo HXB-420 3600 M³/h.
- Se ajustaron tiempos de deshielo.
- Fue completada la carga de gas y servicio general a exhibidores de carne.

Area de frutas y verduras:

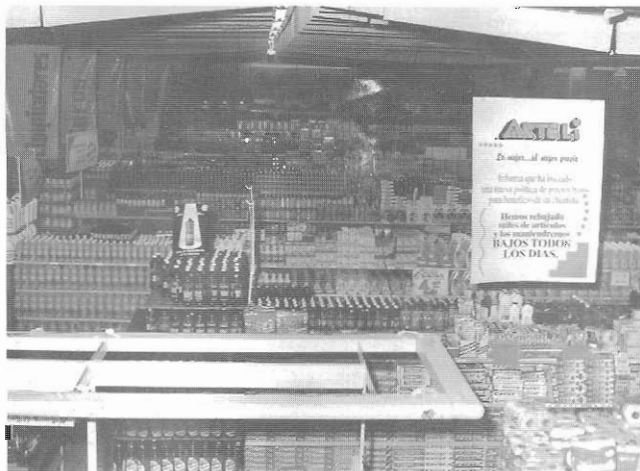
- Se dio mantenimiento preventivo a los condensadores de exhibidores.
- Fue completada la carga de gas y ajustada la válvula de expansión de los condensadores.

Area de salchichonería:

- Se dio mantenimiento preventivo a condensadores.
- Se llevó a cabo la carga de gas.
- Fueron corregidas fallas eléctricas y se instalaron puertas en vitrinas.

Area de lácteos:

- Se instaló el aspa al motor de condensador.



- Fueron fabricados e instaladas tolvas de lámina galvanizada calibre 22.
- Se dio mantenimiento preventivo.

Area de cuartos fríos:

- Fueron cambiados los sellos de las puertas.
- Se aisló la tubería de succión con forro rugatex.
- Fueron reubicados los condensadores de frutas y verduras en la parte superior de la loza, para elevar su eficiencia.

Modificaciones al sistema de iluminación.

Area de oficinas generales:

- En 7 gabinetes, se sustituyeron las lámparas y balastos convencionales de 2X40W por sistemas ahorradores de 2X32 W.
- Fueron cambiados 3 sistemas de 2X75 W convencionales, por lámparas y balastos ahorradores de 2X60 W.
- Fueron limpiados los gabinetes y acrílicos.

Area de bodega:

- En 4 luminarios se sustituyeron los equipos convencionales de 2X75 W por equipos ahorradores de 2X60 W.
- Se sustituyeron 24 sistemas de 1X75 W convencionales por igual número de 1X60 W ahorradores.
- En 9 luminarios se retiraron 2 lámparas T-12 de 40 W y un balastro electromagnético, instalándose en su lugar 2 lámparas T-8 de 32 W y un balastro de alta eficiencia.

Area general de ventas:

- Se sustituyeron 24 lámparas de vapor de mercurio de 400 W c/u, por 14 lámparas de aditivos metálicos de 175 W c/u y 10 de 250 W c/u.
- En 71 luminarios se retiraron los equipos convencionales existentes de 1X75 W, y en su lugar se instaló el mismo número de equipos ahorradores de 1X60 W, utilizando 35 balastos ahorradores de 2X60 W, uno por cada dos gabinetes, así como un balastro ahorrador de 1X60 W.
- Se retiraron 149 sistemas convencionales de 2X75 W y en su lugar se instalaron sistemas ahorradores de 2X60 W.
- En 4 gabinetes se sustituyeron los equipos de 2X40 W convencionales por sistemas de 2X32 W ahorradores.
- Se sustituyeron 21 lámparas incandescentes de 75 W c/u por lámparas fluorescentes compactas de 18 W.
- 5 lámparas incandescentes de 60 W, fueron

sustituidas por igual número de lámparas fluorescentes compactas de 18 W.

- 10 lámparas incandescentes de 75 W fueron retiradas, instalando en su lugar el mismo número de lámparas fluorescentes compactas de 18 W.

Area de estacionamiento:

- Se sustituyeron 10 lámparas de vapor de mercurio de 175 W c/u por lámparas de vapor de sodio de 70 W c/u.

Area exterior:

- Fueron sustituidos 10 reflectores de cuarzo de 500 W c/u, por 5 reflectores de aditivos metálicos de 250 W c/u.
- 47 lámparas incandescentes de 60 W ubicadas en la marquesina de la entrada, fueron sustituidas por igual número de lámparas fluorescentes compactas de 13 W.

■ **PRONOSTICO DE AHORRO.**

La aplicación de las acciones anteriormente descritas permitirían obtener ahorros estimados de 63 kW en la demanda y de 370,032 kWh en el consumo anual, equivalentes a un importe de \$ 76,351.44, de acuerdo con el siguiente desglose por rubros :



ACCIONES CORRECTIVAS	AHORRO ANUAL			INVERSION (\$)	RECUPERACION (años)
	(kW)	(kWh)	(\$)		
Modificación al local y a los equipos de aire acondicionado.	27	183,768	33,247.80	123,795.00	3.7
Regularización del funcionamiento de equipos de refrigeración.	-	36,192	5,030.64	12,070.40	2.4
Modificación al sistema de iluminación.	36	150,072	31,131.96	76,400.12	2.4
SUMA	63	370,032	69,410.40	212,265.52	3
Costo del diagnóstico y supervisión.	-			14,863.00	
SUBTOTAL		370,032	69,410.40	227,128.52	3.3
IVA (10%)	-		6,941.04	22,712.85	
TOTAL	63	370,032	76,351.44	249,841.37	3.3

RESULTADOS.

Con el objeto de comprobar que el pronóstico de ahorro se cumplía realmente vía facturaciones de la Comisión Federal de Electricidad, debería tomarse en cuenta que mientras se desarrollaban los trabajos, Arteli instaló carga adicional y además amplió su horario de operación, de manera que la demanda y los consumos a partir de octubre

de 1994 que servían de base para efectos de comparación, se incrementaron de acuerdo a las nuevas necesidades.

Enseguida se muestra una relación de las cargas que se conectaron adicionalmente y el correspondiente consumo, así como la estimación del consumo adicional por ampliación de horario :

SISTEMA	CANTIDAD	CARGA (WATTS)	CONSUMO MENSUAL (kWh)
Ventilador para horno	1	395	189.6
Refrigeradores	9	2,637	1,265.7
Congelador de verduras precocidas	1	395	189.6
Máquina fabricadora de hielo	1	750	360.0
Enfriador de agua en comedor	1	395	189.6
Congelador de carnicería	1	395	189.6
Horno de microondas en comedor	1	1,750	840.0
Enfriador de botellas en compras	1	264	126.7
Spots incandescentes	18	1,350	648.0
Lámparas incandescentes de 75 W en dulcería	4	300	144.0
Equipo aire acondicionado tipo ventana 1500 W	3	4,500	2,160.0
Equipo aire acond. de 5 T.R. en gerencia de compras	1	7,500	2,925.0
Ampliación de horario (3 horas diarias)			22,438.0
TOTAL		20,600	31,665.8



Como las facturaciones expedidas a partir de que se terminó el proyecto estaban afectadas de las cifras anteriores, se modificaron, para efectos de la comprobación de los ahorros, las condiciones del servicio (deman-

das, consumos e importe) durante el período de comparación, es decir, de octubre de 1993 a septiembre del mismo año, según se ilustra en el siguiente cuadro:

MES	FACTURACIONES REALES		FACTURACIONES HIPOTETICAS			P.M. (\$/kWh)	RECALCULO DEL IMPORTE (\$) ^{1/}
	DEMANDA (kW)	CONSUMO (kWh)	DEMANDA (kW)	CONSUMO (kWh)	IMPORTE (\$)		
Oct-93	240	105,600	261	137,265	29,237.45	0.213	31,021.89
Oct-94	262	100,560	262	100,560	22,745.00	0.226	22,745.00
Ahorro			-1	36,705			8,276.89
Nov-93	240	88,320	261	119,985	25,796.78	0.215	27,836.52
Nov-94	245	94,800	245	94,800	22,037.00	0.232	22,037.00
Ahorro			16	25,185			5,799.52
Dic-93	216	73,920	237	105,585	23,439.87	0.222	23,439.87
Dic-94	240	94,800	240	94,800	20,191.00	0.213	20,191.00
Ahorro			-3	10,785			3,248.87
Ene-94	216	75,120	237	106,785	23,813.06	0.223	23,813.06
Ene-95	219	90,720	219	90,720	19,924.00	0.220	19,924.00
Ahorro			18	16,065			3,889.06
Feb-94	200	60,000	221	91,665	20,899.62	0.228	20,899.62
Feb-95	216	71,760	216	71,760	16,112.00	0.225	16,112.00
Ahorro			5	19,905			4,787.62
Mar-94	195	61,920	216	93,585	21,337.38	0.228	21,805.31
Mar-95	214	74,640	214	74,640	17,407.00	0.233	17,407.00
Ahorro			2	18,945			4,398.31
Abr-94	216	84,240	237	115,905	25,499.10	0.220	27,817.20
Abr-95	195	77,520	195	77,520	18,643.00	0.240	18,643.00
Ahorro			42	38,385			9,174.20
May-94	216	83,040	237	114,705	24,546.87	0.214	29,020.37
May-95	228	94,080	228	94,080	23,777.00	0.253	23,777.00
Ahorro			9	20,625			5,243.37
Jun-94	233	98,880	254	130,545	27,936.63	0.214	35,638.79
Jun-95	245	98,160	245	98,160	26,817.00	0.273	26,817.00
Ahorro			9	32,385			8,821.79
Jul-94	236	100,320	257	131,985	28,640.75	0.217	34,976.03
Jul-95	240	109,680	240	109,680	29,100.00	0.265	29,100.00
Ahorro			17	22,305			5,876.03
Ago-94	262	102,240	283	133,905	29,191.29	0.218	36,020.45
Ago-95	243	110,640	243	110,640	29,744.00	0.269	29,744.00
Ahorro			40	23,265			6,276.45
Sep-94	262	108,720	283	140,385	31,165.47	0.222	38,184.72
Sep-95	240	104,160	240	104,160	28,328.00	0.272	28,328.00
Ahorro			43	36,225			9,856.72
Promedio mensual 93-94			249	118,525		0.219	29,206.15
Promedio mensual 94-95			232	93,460		0.243	22,902.08
Ahorro promedio mensual			17	25,065			6,304.07
Ahorro total anual			17	300,780			75,648.80
INVERSION (\$)			249,841.37		PERIODO DE RECUPERACION (años)		3.3

1./ Resultado de multiplicar el consumo del mes por el precio medio del mismo mes del año posterior.

Del cuadro anterior se desprende que si bien el ahorro real obtenido en un año a partir de que se concluyó el proyecto (300,780 kWh) no cumplió con la expectativa fijada inicialmente (370,032 kWh), el importe correspondiente al ahorro real fue de \$ 75,648.80, muy semejante a lo pronosticado (\$76,351.44), por lo que la inversión de 249,841.37 se recuperará en 3.3 años, que fue precisamente el tiempo de recuperación estimado.

Asimismo, debe hacerse una observación que en proyectos desarrollados en zonas de clima cálido resulta importante como es el hecho de que el ahorro en la demanda fue mínimo en comparación con el pronóstico, ya que de 63 kW esperados sólo se obtuvieron 17 kW.

da máxima medida en kW aunque sólo fuera 15 minutos al mes.

Así, el aislamiento aplicado y la instalación del plafond arrojó beneficios en dos vertientes, una reduciendo las horas de operación, lo que se traduce en un ahorro solamente de energía eléctrica (kWh) y la otra, en incrementar el confort para los clientes y empleados, lo que en última instancia significa un ahorro intangible, pues de no haberse aplicado dichas acciones correctivas, se debió haber instalado equipo adicional de acondicionamiento ambiental para proporcionar la temperatura de confort.

Los resultados del proyecto se pueden resumir en el siguiente cuadro, haciendo la aclaración de que las cifras son promedio durante un año.

CONCEPTO	ANTES DEL PROYECTO 1_ /	DESPUES DEL PROYECTO	AHORRO	
			UNIDADES	(%)
DEMANDA (kW)	249	232	17	6.82
CONSUMO MENSUAL (kWh)	118,525	93,460	25,065	21.14
IMPORTE MENSUAL (\$)	29,206.15	22,902.08	6,304.07	21.58
FACTOR DE CARGA (%)	66	55		
PRECIO MEDIO (\$/kWh)	2_ /	0.243		
IMPORTE ANUAL (\$)	350,473.80	274,824.96	75,648.84	21.58

1_ / Facturaciones reales afectadas del incremento de carga.

2_ / No se consigna cifra porque el precio medio fue ajustado.

Esta discrepancia se debe a que la capacidad del equipo de acondicionamiento ambiental no satisfacía desde su origen las necesidades para suministrar la temperatura de confort, de tal manera que cualquier intento para reducir la ganancia de calor del exterior o dentro del mismo establecimiento, como sucedió en el caso de Arteli, resultaría infructuosa para evitar la operación simultánea de las unidades lo que origina la deman-

■ CONCLUSIONES.

- Existen tiendas de autoservicio que por su importancia en cuanto a carga instalada y consumos de energía eléctrica, destinan importantes recursos humanos y financieros al mantenimiento óptimo de sus instalaciones, principalmente en lo que a equipo de acondicionamiento ambiental se refiere, carga principal en establecimientos ubica-

dos en zonas de clima cálido. Los potenciales de ahorro están dados por la viabilidad de utilizar equipos de nueva tecnología, que si bien ofrecen ahorros sustanciales por su alta eficiencia, requieren por contrapartida, de altas inversiones.

- Otro tipo de tiendas de autoservicio son aquellas en las que sus consumos de energía eléctrica tienen poca importancia, originando descuidos en el renglón de mantenimiento. Un indicio de esta circunstancia es que las facturaciones por energía eléctrica tienen una tendencia creciente y difícilmente los consumos de un año serán iguales o menores a los del año anterior, no obstante tener necesidades idénticas.
- Del diagnóstico desarrollado a Arteli por un consultor, se pudo establecer que esta tienda se asemejaba al tipo de establecimientos cuyo mantenimiento era deficiente, lo que representó un reto para obtener ahorros ante la posibilidad de que los resultados tuvieran, como efecto inmediato, eliminar la tendencia ascendente en los consumos sin evidenciar una disminución drástica de los mismos.
- En este caso se aplicaron 3 tipos de acciones :
 - Pequeñas correcciones y cambios encaminados a restablecer la eficiencia original de las unidades de acondicionamiento ambiental y de los compresores de refrigeración, en cuyos sistemas se observaron pérdidas.
 - Eliminación de ganancias de calor tanto del exterior como del producido en el interior por panadería y tortillería. Al hacer las evaluaciones se pudo comprobar que el efecto de estas acciones in-

crementó el confort de empleados y clientela, lo que puso de manifiesto que la capacidad del equipo de acondicionamiento ambiental no era suficiente para satisfacer las necesidades.

- Disminución de carga en el sistema de iluminación por la utilización de lámparas y balastos de nueva tecnología con mayor eficiencia.
- Aun con todas las limitaciones confrontadas por el deterioro de las instalaciones, al final de la evaluación que comprendió un año, se pudo comprobar que el proyecto había tenido éxito, ya que ajustando el pronóstico por cargas instaladas no previstas, el ahorro fue de 300,780 kWh anuales, cuyo importe recalculado conforme al precio medio actual, lo cual fue necesario para evitar distorsiones en el resultado económico, ascendió a \$75,648.84, lo que permitirá recuperar la inversión en 3.3 años.
- Con la experiencia adquirida en este proyecto, se puede afirmar que, aún en condiciones desfavorables, siempre existirán potenciales de ahorro en consumos de energía eléctrica y que entre más pronto se tome la decisión de aplicar acciones, mejores serán los resultados económicos ante el alza constante en el precio de la energía eléctrica.
- Queda demostrado que los proyectos del FIDE no sólo comprenden grandes cadenas de tiendas que ofrecen potenciales de ahorro atractivos, sino también tiendas con bajos consumos que podrán encontrar apoyo financiero y técnico para ser más eficientes.



FIDEICOMISO PARA EL AHORRO DE ENERGIA ELECTRICA
León Tolstoi No. 22, 4° piso. Col. Anzures. México, D.F.
C.P. 11590 Tel.: 5545 2757 Consulte nuestra hoja webb:
<http://www.fide.org.mx>