



EDIFICIO CANACINTRA



Institución:
CANACINTRA

Antecedentes:
Las oficinas de CANACINTRA, ubicadas en Av. San Antonio No. 256, Col. Ampliación Nápoles, México, D.F., cuentan con 10 pisos de oficinas, 4 niveles de estacionamiento, así como una plaza donde se realizan exposiciones u otros eventos, conocida como Plaza de la Transformación.

Cuenta aproximadamente con 280 empleados, divididos entre funcionarios y personal administrativo. Su población flotante es considerable, originada por la realización de eventos que ocasionan gran afluencia de personas ajenas al edificio. Se aplica la tarifa 3 por ser un servicio en baja tensión.

Durante el período de octubre de 1991 a septiembre de 1992 tuvo los siguientes valores promedios mensuales: consumo 59,330 kWh y demanda máxima 197 kW, con un importe de 21.0 millones de pesos (21 mil nuevos pesos). Cabe observar que el mayor consumo se presentó en diciembre

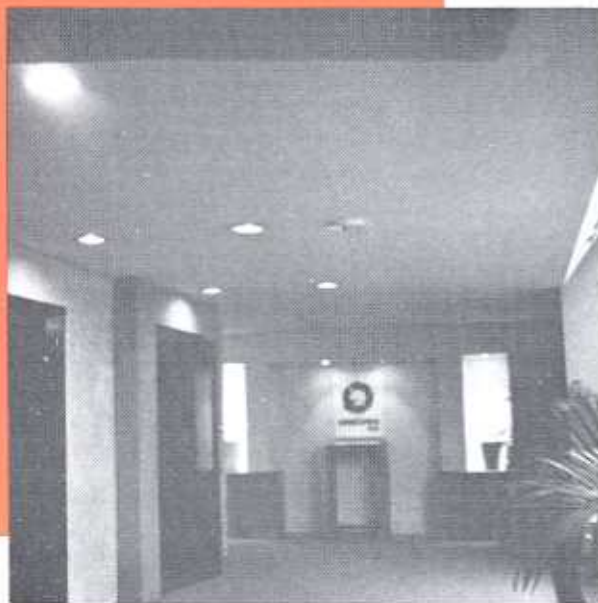
de 1991 con 65,400 kWh y la mayor demanda en febrero de 1992 con 204 kW.

Diagnóstico:

Mediciones.

Las mediciones permitieron determinar el consumo y la demanda por tipo de cargas, habiéndose obtenido los siguientes resultados:

Distribución de cargas		
Carga	Consumo %	Demanda %
Iluminación	66.5	68.5
Fuerza	19.5	15.1
Aire acondicionado y lavado	7.5	8.3
Bombeo de agua	6.5	8.1
Totales	100	100



Como se observa, la carga más importante corresponde a iluminación, debido a que el sistema de aire acondicionado es insignificante. Aún cuando el sistema de fuerza (elevadores) es la segunda carga en importancia y se utiliza todo el día y parte de la noche, se encuentra en buenas condiciones, por lo que las acciones correctivas se encaminaron directamente a la iluminación.

Hasta antes de realizar las acciones correctivas, el alumbrado estaba compuesto por 82% de lámparas fluorescentes y el restante 18% tanto por focos incandescentes como de iodo-cuarzo. La iluminación fluorescente consistía en 1572 gabinetes con 2 y 4 lámparas de 20, 39 y 40 watts, acabado "luz de día", así como de 176 gabinetes con 2 lámparas de 75 watts del mismo acabado. En tanto, la iluminación incandescente consistía en 176 focos de 40 watts, 20 de 60 y 125 de 75. Por otra parte, operaban 5 lámparas de iodo-cuarzo de 500 watts en el sótano con un nivel de iluminación excesivo. Como dato interesante se menciona que la carga total en alumbrado era de 177,000 Watts en una área de 7,960 m², por lo cual la densidad de carga era de 22.2 Watts por m².

Problemática:

Durante el desarrollo del diagnóstico se detectó lo siguiente:

- Algunos luminarios se ubicaban entre dos cubículos, por lo cual no se aprovechaba el total del flujo luminoso, además del desperdicio por razón natural de que alguno de los dos cubículos no estuviera ocupado.

- En algunas oficinas había luminarios cargados a determinadas zonas, obteniéndose con esto niveles de iluminación disparejos, es decir, áreas con exceso y otras con deficiencia.

- Luminarios cerca de las ventanas operando todo el día, aún cuando la luz natural fuera aceptable; sin embargo, en algunas de estas zonas era imposible apagarlas porque no existían apagadores individuales.

- Existe relativa ganancia de calor, principalmente por la zona este-oeste en donde se tiene la mayor área. Sin embargo, la carga en acondicionamiento ambiental es de sólo el 8% de la carga total, lo que hace incosteable la realización de cualquier medida para reducir dicha ganancia, aún más si se toma en cuenta que el equipo de acondicionamiento es exclusivo de la sala de cómputo.

Acciones Correctivas:

Eliminación y reubicación de luminarios e instalación de apagadores individuales.

Esta medida consistió en eliminar y reubicar 100 gabinetes e instalar 64 apagadores individuales en aquellas zonas donde fuera necesario; con lo anterior, se logró disminuir el consumo de energía, debido a que se tuvo un mejor control sobre las lámparas, además de mejorar los niveles de iluminación en las áreas donde éstos eran deficientes. Estos trabajos se realizaron en el 1°, 6°, 7°, 8° piso y en el auditorio.

Sustitución de lámparas por otras de mayor eficiencia.

En 138 gabinetes instalados en el auditorio y estacionamiento, se retiraron las lámparas fluorescentes de 2 x 75 W, tipo "luz de día", y se sustituyeron por 2 x 60 W, tipo "blanco frío", con balastro ahorrador. La instalación de reflectores de aluminio dentro del gabinete no fue viable, debido a que este tipo de gabinetes no tiene las dimensiones adecuadas, no obstante lo cual, se redujo la carga instalada sin afectar el nivel de iluminación el cual se mantuvo en 250 luxes.

Asimismo, en 20 gabinetes ubicados en baños y comedores, se sustituyeron las 2 lámparas de 39 W, "luz de día", por 2 de 34 W, blanco frío, mismas que proporcionan 11% más de flujo luminoso que las anteriores; aunado a esto, se instalaron balastos ahorradores. Esta medida permitió no solo incrementar el nivel desde 220 a 250 luxes, sino ahorrar energía en 22%.

Instalación de reflectores ópticos y sustitución de lámparas de mayor eficiencia.

En 820 gabinetes se retiraron todas las lámparas fluorescentes de 2 x 39 W, tipo "luz de día", y se instaló una sola lámpara de 34 W, tipo "blanco frío", con balastro ahorrador. Asimismo, se instaló un reflector óptico de aluminio en cada gabinete. Estas modificaciones se realizaron en el sótano, 1°, 5°, 6°, 7°, 8° piso y en el auditorio.

El nivel de iluminación promedio, antes del proyecto, era de 220 luxes; al retirar las dos lámparas y colocar la de 34 watts, el nivel disminuyó. Cabe aclarar que la pérdida en la iluminación fue de sólo 80 luxes y no de 110 luxes como correspondía a la mitad de lo instalado, debido a que las lámparas fluorescentes de 34 W, acabado "blanco frío" proporcionan mayor cantidad de flujo luminoso (2,775 lúmenes) que las anteriores (2,500 lúmenes); al instalar los reflectores ópticos, dicho nivel se incrementó hasta el inicial (220 luxes), con lo cual se logró reducir la carga instalada sin afectar el nivel de iluminación. Asimismo, el número de balastos instalados se redujo a la mitad.

En 14 gabinetes del sótano y estacionamiento se retiraron 2 lámparas de 75 W y en su lugar se instaló una sola de 60 W; asimismo se instaló un reflector óptico de aluminio por gabinete. Con lo anterior se logró mantener el mismo nivel de iluminación, reduciendo la carga instalada y el número de balastos.

Sustitución de focos incandescentes por lámparas fluorescentes compactas.

En el sótano, 2°, 4°, 9° piso y estacionamiento, se retiraron todas las lámparas incandescentes, las cuales eran de los siguientes tipos: 42 focos de 40 W, 20 de 60 W, 39 de 75 W y 3 lámparas de iodo-cuarzo de 500 W.

Para seleccionar el tipo de lámpara fluorescente a instalar se tomó en cuenta el nivel de iluminación

requerido en el área correspondiente. Los focos de 40 W se sustituyeron por compactas de 9 W, los de 60 W por DULUX 9 y 13 W, mientras que los de 75 W, se sustituyeron de la siguiente manera: 29 por DULUX 13 W y las restantes 10 por DULUX 9 W.

Finalmente, las lámparas de iodo-cuarzo de 500 W se sustituyeron por vapor de sodio alta presión de 150 W.

Combinación de medidas.

A partir de las acciones anteriores, el consultor estimó que se lograría un ahorro en el consumo de energía eléctrica de 19,600 kWh mensuales y de 77 kW en la demanda, ahorros que se reflejarían en la facturación mensual equivalentes a 84.9 miles de nuevos pesos anuales, para lo cual era indispensable invertir 190.7 miles de nuevos pesos. El periodo de recuperación sería de 2.25 años, que se consideró razonable tratándose de tarifa 3.

Resultados:

Las acciones correctivas se concluyeron el día 5 de octubre de 1992; el día 12 del mismo mes se tomó la lectura normal del servicio, arrojando un consumo de 49,440 kWh y una demanda de 192 kW; aún cuando en este ciclo de facturación ya se observó un ahorro de energía eléctrica, éste fue irrelevante debido a que sólo se había operado durante 7 días con el equipo nuevo. La facturación comprendida entre el 11 de diciembre del '92 y el 14 de enero del '93, consignó un consumo de 36,600 kWh y 154 kW de demanda. Debido a lo aleatorio de los consumos, se comprobó el ahorro obtenido mediante tres procedimientos:

a) Comparando dicho consumo y demanda con el promedio habido en los últimos 12 meses (59,330 kWh y 197 kW), con lo cual se obtuvo un ahorro de 38.3% en el consumo y de 21.8% en la demanda.

b) Comparando dicho consumo y demanda con las condiciones habidas en el mismo mes del año anterior (54,480 kWh y 185 kW), con lo cual se obtuvo un ahorro de 32.8 % en el consumo y de 16.8 % en la demanda.

c) Comparando dicho consumo y demanda con las condiciones más desfavorables durante los últimos 12 meses (65,400 kWh y 204 kW), con lo cual se obtuvo un ahorro de 44.0% en el consumo y de 24.5% en la demanda.

Se concluye, sólo por lo que hace a la facturación correspondiente al mes de enero de 1993 y bajo las condiciones expresadas en el inciso a) anterior, que el consumo disminuyó en 22,730 kWh que excede al pronóstico del consultor, mientras que la demanda disminuyó en 43 kW, que está por abajo del compromiso del consultor (77 kW), lo cual se explica por qué las necesidades del usuario lo obligaron a incrementar su carga conectada por lo que las condiciones se han modificado. Aún así, el importe de estos ahorros ascienden a NS 76,112.32 anuales, por lo que la inversión se recupera en un período de 2.5 años.

Ventajas:

El proyecto proporcionó a CANACINTRA las siguientes ventajas:

- Ahorro de energía que se refleja en las facturas mensuales.
- Disminución de la temperatura interna de los edificios al estar operando menor cantidad de

equipos de iluminación y por menos tiempo, lo que dará un mayor confort.

- Disminución de los gastos de mantenimiento al tener menos equipos instalados.

Conclusiones:

Se puede concluir lo siguiente:

- La experiencia adquirida gracias a la realización de este proyecto es muy valiosa, por cuanto a que permite en un futuro tener una idea clara de la problemática y juzgar respecto a las posibilidades de ahorro en este tipo de instalaciones.

- Se alcanzaron los objetivos establecidos al inicio del proyecto, lo cual demostró que la inversión realizada en acciones de ahorro de energía eléctrica es recuperable en un periodo atractivo para el usuario.

- Liberación de carga instalada, lo cual aliviará la instalación eléctrica disminuyendo pérdidas por calentamiento y evitando una posible inversión por saturación del transformador propiedad de Cia. de Luz y Fuerza del Centro, S.A. La densidad de carga en alumbrado disminuyó de 22.2 watts por m² a 12.8 watts por m², lo que significa un ahorro del 42%.

