



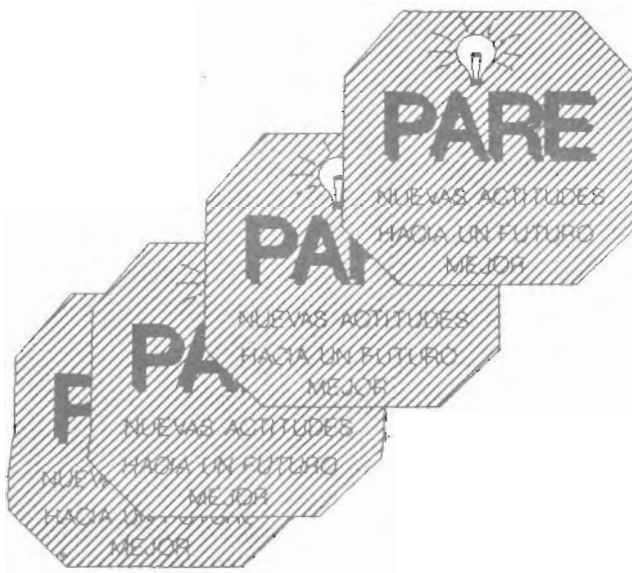
PROGRAMA DE ADMINISTRACION DE RECURSOS ENERGETICOS

Ing. Vladimir Quintero M.

**COSTA RICA
1990**

OPS / OMS

Programa de Administración **de Recursos Energéticos**



Manual General de **Implementación**

Vladimir Quintero M.

PROGRAMA DE ADMINISTRACION DE RECURSOS ENERGETICOS

PARE

CONTENIDO

PREFACIO

PRESENTACION

PRIMERA PARTE

CAPITULO 1

INTRODUCCION

GUIA PARA LA CONSULTA DEL MANUAL

LA CRISIS DE LOS ENERGETICOS

HABITOS DE CONSUMO

POSIBILIDADES Y ALTERNATIVAS DE SOLUCION

CAPITULO 2

21

CONCEPTOS BASICOS

CRITERIO AMPLIADO DE ADMINISTRACION DE RECURSOS

REQUISITO DE PARTICIPACION COOPERATIVA

INCORPORACION AL SISTEMA

EL PROGRAMA, COMPLEMENTO NATURAL DE LAS ACCIONES
DE MANTENIMIENTO

CAPITULO 3

39

EL PROGRAMA DE ADMINISTRACION DE RECURSOS ENERGETICOS EN EL HOSPITAL

EL PROGRAMA Y LA ADMINISTRACION LOCAL

RELACION DEL PROGRAMA CON SILOS

EL PROGRAMA COMO PROCESO TIPICO DE NEGOCIACION

UBICACION DEL PROGRAMA DENTRO DE LA ESTRUCTURA
NACIONAL

SEGUNDA PARTE

CAPITULO 4	69
EL PROCESO DE ESTABLECIMIENTO DEL PROGRAMA	
INVESTIGACION	
ANALISIS	
DIAGNOSTICO	
PLANIFICACION	
EJECUCION	
SEGUIMIENTO	
DESARROLLO CONTINUADO	
CAPITULO 5	83
ESTRATEGIAS DE SELECCION	
RENTABILIDAD DE LA INVERSION	
CONFIABILIDAD TECNICA DEL SEGUIMIENTO	
IMPACTO DE LA INVERSION	
CAPITULO 6	95
CARACTERISTICAS DE OPERACION	
COORDINACION DEL PROGRAMA	
ETAPAS EN LA VIDA DEL PROGRAMA	
CIRCULOS DE EFICIENCIA ENERGETICA	
CAPITULO 7	105
ACCIONES DE SEGUIMIENTO	
ESTRUCTURA NACIONAL DEL PROGRAMA	
PROMOCION Y PROYECCION DEL PROGRAMA	
CONSOLIDACION DE LA INFORMACION A NIVEL NACIONAL	
ESTABLECIMIENTO DE PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
CONTROL Y SEGUIMIENTO COMPUTARIZADO DEL PROGRAMA	

TERCERA PARTE

CAPITULO 8	115
EL SISTEMA DE INFORMACION DE RECURSOS ENERGETICOS, SIRE	
ESTRUCTURA DEL SISTEMA	
FLUJO DE INFORMACION	
DATOS HISTORICOS	
GENERACION DE INDICADORES	
DOCUMENTOS PERIODICOS DEL SISTEMA	
SISTEMATIZACION DEL SIRE	
CAPITULO 9	167
INSTRUMENTOS ADMINISTRATIVOS	
FORMATOS PARA RECOLECCION DE DATOS	
FORMATOS PARA ANALISIS	
FORMATOS PARA SEGUIMIENTO	
GRUPO LOCAL DE COORDINACION	
CAPITULO 10	175
INSTRUMENTOS TECNICOS	
MEDICIONES	
EQUIPOS DE MEDICION	
CAPITULO 11	185
AREAS DE ACTIVIDAD	
SISTEMA DE VAPOR	
SISTEMA DE ILUMINACION	
SISTEMA DE ENERGIA ELECTRICA	
SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACION	
SISTEMA DE COMUNICACIONES	
CAPITULO 12	203
ESTUDIO DE CASOS	
1- HOSPITAL CALDERON GUARDIA	
2- OFICINA CENTRAL DEL SEGURO SOCIAL	
3- ENERGIA SOLAR COMO FUENTE ALTERNA	
4- ANALISIS DE SIMULACION	

CAPITULO 13	253
RESUMEN	

CAPITULO 14	259
--------------------	------------

ANEXOS

1 BIBLIOGRAFIA

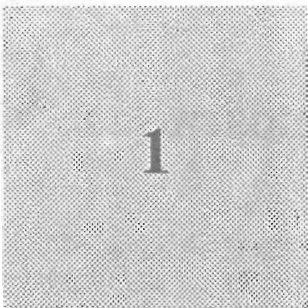
2 FABRICANTES DE EQUIPOS DE MEDICION Y CONTROL

**3 MANUAL DE OPERACION DEL SISTEMA COMPUTARIZADO
DE INFORMACION**

I

FUNDAMENTO CONCEPTUAL DEL PROGRAMA





1

INTRODUCCION

GUIA PARA EL USO DEL MANUAL

CAPITULO 1

INTRODUCCION

GUIA PARA LA CONSULTA DEL MANUAL

El presente Manual de Administración de Recursos Energéticos pretende alcanzar múltiples objetivos, al convertirse en herramienta de consulta para el personal de cualquier especialidad que labore en el Sector Salud, así como para Administradores y Técnicos del Sector Industrial del País.

La información es presentada en capítulos secuenciales complementarios que se pueden agrupar en tres partes, a saber:

Parte 1 FUNDAMENTO CONCEPTUAL DEL PROGRAMA

Capítulos 1, 2, 3.

Parte 2 METODOLOGIA DE IMPLEMENTACION Y DESARROLLO

Capítulos 4, 5, 6, 7.

Parte 3 PROCEDIMIENTOS DE ADMINISTRACION, TECNICOS Y DE INFORMACION

Capítulos 8, 9, 10, 11, 12.

Resumen general, Capítulo 13; Anexos, Bibliografía.

La Primera Parte, "Fundamento Conceptual del Programa", está destinada a un amplio público, y no exige ninguna preparación técnica previa. Su lectura se recomienda como un método para enmarcar filosóficamente el posterior desarrollo del Programa, y facilitará la adaptación del mismo, a las condiciones particulares del ambiente en que se haya de implementar. La escenificación del Programa en el ámbito del Sector Salud permite contar con una muy amplia gama de posibilidades, en virtud de la complejidad y necesaria estructuración del funcionamiento de una Institución Hospitalaria. Los conceptos aplicados y los principios desarrollados tienen validez, aisladamente, en cualquiera de los elementos industriales de producción, distribución o consumo, que en forma integral componen la realidad de la vida hospitalaria.

La Segunda Parte, "Metodología de Implementación y Desarrollo", contiene la información necesaria para planificar, programar, implementar y dar seguimiento al Programa en cualquier Organización. Su lectura complementa la Primera Parte y establece los lineamientos básicos que permitirán adoptar el Programa a las características específicas de cada situación. Está orientado al personal de Dirección Técnica y Administrativa de la Organización, como líderes naturales de este

tipo de procedimientos. Se establecen las características dinámicas que han de preceder el desarrollo de cada etapa, así como los requisitos mínimos de seguimiento que permitan dar continuidad al proceso, y verificar continuamente su eficiencia.

La Tercera Parte, "Instrumentos Administrativos, Técnicos y de Información", contiene información técnica y administrativa dirigida tanto al personal de Ingenieros y Técnicos ejecutantes de las acciones técnicas del Programa, como al personal de Dirección y Administración que brinda apoyo y seguimiento al mismo. Se describe en detalle el Sistema de Información de Recursos Energéticos (SIRE), en sus componentes de entrada y captura de datos, procesamiento de ellos, y producción de información de salida. Se analizan las especificaciones técnicas del equipamiento mínimo recomendado para medición y seguimiento de los parámetros afectados, así como las generalidades de los sistemas de producción, distribución y consumo de los diferentes recursos, con sus correspondientes alternativas de mejoramiento.

Finalmente, el Resumen puede ser, con frecuencia, la primera lectura a realizar, ya que en forma sintetizada presenta la génesis del Programa, su desarrollo progresivo, y sus probables expectativas.

La Bibliografía tiene el doble propósito de dar crédito a las publicaciones utilizadas como referencia en el desarrollo del presente manual, y de servir como lista de lecturas recomendadas, que complementen los conceptos aquí expuestos y enriquezcan la experiencia del lector, en el proceso de adopción y desarrollo personalizado del Programa en su Institución.

LA CRISIS DE LOS ENERGETICOS

El prolongado período en que se contó con energéticos fósiles baratos y aparentemente inagotables ha dejado, como una de sus múltiples consecuencias, hábitos desordenados de consumo, arraigados muy profundamente en la vida y actitudes de gran parte de los pobladores del planeta. El potencial expansivo de esta influencia puede coincidir con la simbología representada en los hidrocarburos como energético por excelencia, de toda una serie de características de desarrollo, crecimiento y supuesto bienestar.

En los comienzos de la década de los 70, el precio casi invariable alrededor de \$2 = por barril se vio dramáticamente alterado e inició un proceso de crecimiento que llegó a su etapa crítica cerca de una década más tarde, cuando alcanzó cifras récord superiores a los \$30 =. (Ver gráfico 1.1). Este proceso afectó de forma irreversible el equilibrio económico del planeta, aparte del correspondiente impacto político. Aunque el precio ha descendido desde entonces, su valor actual, y las proyecciones probales, hacen prever que se mantendrá dentro del rango de \$15 = a \$20 = por barril, para la mayoría de los crudos disponibles. (Datos vigentes antes de Agosto de 1990. La crisis desatada altera en forma impredecible cualquier previsión)

Los países del istmo Centroamericano han sido importadores netos de petróleo, y esta crisis se vio representada por una sostenida disminución de la importación de crudos, simultánea con un crecimiento, igualmente sostenido de la importación de petróleo refinado. Tal como se vé en el gráfico 1.2, la época en que se inicia el aumento en los precios del petróleo, marca para los países centroamericanos una

EVOLUCION DE PRECIOS DEL PETROLEO

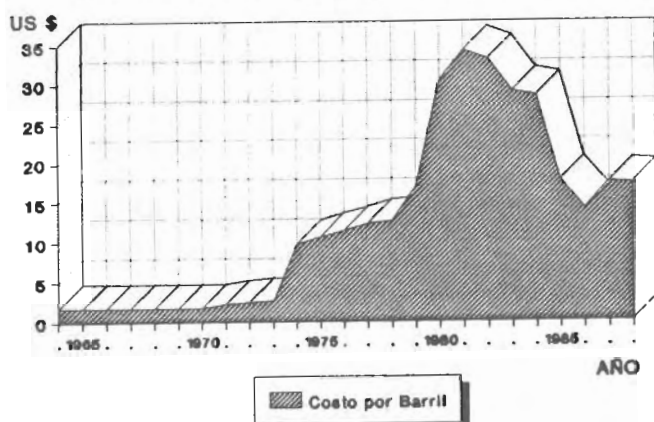


Fig. 1.1

PRECIOS DEL PETROLEO

etapa de inversión en el tipo de sus importaciones que, lejos de recuperarse, presenta claras tendencias de continuar. El volumen global de importación de crudo se redujo de 50 millones de barriles hasta las cercanías de 27 millones, esto es, una disminución del 46%, mientras que la importación de petróleo refinado se incrementó de 4.5 millones a un promedio sostenido de 11 millones, lo que representa un crecimiento de casi tres veces. Estas cifras y su relación tienden a perdurar al inicio de la década de los 90, en lo que podría considerarse como el nuevo esquema de consumo de petróleo en la región.

El impacto de la falta de definición en políticas de protección ambiental en la región ha hecho disminuir, en términos globales, su potencial hidráulico, situación que incrementa la dependencia del petróleo para la generación térmica de electricidad. Este concepto cobra nueva importancia a la luz de los programas de ajuste estructural, que incluyen componentes considerables de estímulo al desarrollo industrial.

El crecimiento de la población, y por consiguiente de la demanda de servicios, en conjunto con la adopción indiscriminada de nuevas tecnologías, presentan un panorama en el que la demanda y consumo de energéticos en la Subregión se ha amplificado sin mecanismos eficientes de control o direccionamiento, y sin una estructura de administración de los mismos que garantice su eficiente utilización.

HABITOS DE CONSUMO

La utilización cada vez más común de equipos para realizar actividades mecánicas, producto de la Revolución Industrial, ha traído como consecuencia una mayor demanda de los energéticos usados para poner en funcionamiento esos equipos. Hasta hace menos de dos décadas, el esfuerzo primordial de los fabricantes se centraba en obtener productos más potentes, versátiles y precisos.

Aún el factor costo se encontraba relegado a un segundo lugar, al presentarse en cada generación, máquinas con aumentada capacidad, que se perfilaban como necesidad poco menos que absoluta para satisfacer las demandas de una economía en expansión. El concepto de eficiencia se encontraba estrechamente ligado con criterios de control de contaminantes ambientales, y se daba por descontada la fluida y relativamente económica producción de los energéticos.

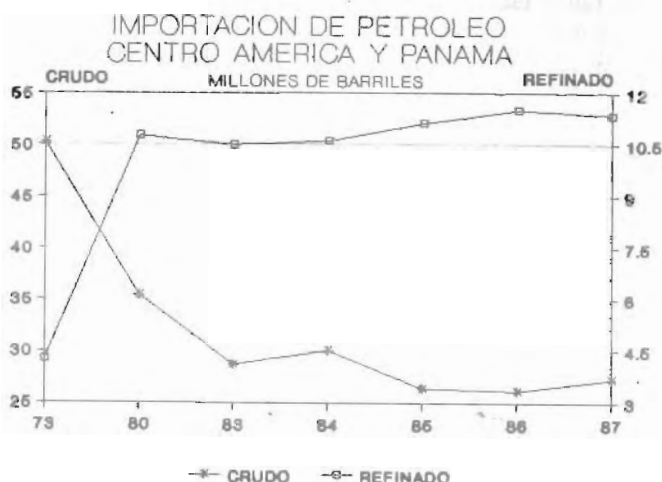


Fig. 1.2

IMPORTACIONES DE CRUDO Y REFINADO

Este virtual paraíso de la energía determinó gran parte de los hábitos de consumo energético de la población, casi a nivel planetario. Sin embargo, a partir del inicio de la toma global de conciencia promovida por la crisis del petróleo, con el subsiguiente y continuado incremento de costos en la producción de energía, se ha venido presenciando una tendencia de cambio igualmente continuada en el ámbito de los fabricantes, hacia la obtención de productos cada vez más eficientes, versátiles y precisos.

La reacción inicial de los usuarios fué base para las modificaciones de diseño y políticas de investigación de los fabricantes. Sin embargo, al obtenerse en un período relativamente corto productos que brindaron una respuesta similar con un consumo considerablemente reducido, la inercia propia de las actitudes colectivas hizo que ese afán personal por mejorar la eficiencia en el consumo, como reflejo de eficiencia presupuestal, perdiera su ímpetu inicial. En estas circunstancias se llega a la actual situación de equilibrio, en que la reducción del consumo propio de los equipos brinda una economía, a veces solo aparente, en presencia de la utilización indiscriminada de los mismos.

La proliferación y diversificación de los equipos presentes en una institución hospitalaria han creado relaciones de dependencia técnica, frecuentemente resueltas con la intensificación del uso de los mismos. Esta característica aunada a los hábitos personales poco organizados de consumo energético, produce una demanda artificialmente incrementada de los recursos de energía y crea condiciones en las que un programa perdurable de racionalización del consumo puede ofrecer muy amplias posibilidades de economía a cualquiera de los niveles del sector.

La energía ha servido como elemento de referencia para relacionar el consumo de los diferentes recursos tanto en la industria como en las instituciones de salud, y aún a nivel doméstico; en tal sentido se ha expandido su efecto hasta reflejar en ellos las tendencias y patrones de consumo dentro de un amplio espectro de referencia. Los recursos consumibles de que dispone una institución, al estar estrechamente relacionados con su asignación presupuestaria son claramente limitados y definidos; incrementos significativos en el uso de los mismos o alteraciones imprevistas en su patrón de consumo presentan un serio inconveniente al Administrador, quien al final de cada mes debe afrontar los pagos correspondientes con un presupuesto generalmente muy poco elástico. Se establece, pues, una relación directa de dependencia entre recursos consumibles y disponibilidad presupuestaria, en la que cualquier mejora en la eficiencia del uso de aquellos se reflejará inmediatamente en forma positiva en ésta.

La vida de los recursos transcurre desde su generación o adquisición, pasa por su distribución y entrega, hasta su utilización final o consumo. Cada una de estas fases puede ser sujeto de procedimientos de programación y control dentro de un gran proceso de administración de recursos. Aplican los mismos principios generales administrativos, con la salvedad de que en este caso, la responsabilidad recae sobre diferentes personas en cada una de las fases de vida del recurso: Generación, Distribución y Consumo. Este hecho particular pone de manifiesto dos aspectos fundamentales en el desarrollo del tema de los recursos, a saber:

1- Explica una de las causas más profundas por las cuales los intentos de racionalización de consumo que se han efectuado en muchas instituciones no han tenido todo el éxito que se esperaba de ellos, y

2- Plantea la necesidad de abordar el problema desde una óptica de administración participativa entre todos aquellos funcionarios responsables del desarrollo de alguna de las fases de vida de los recursos.

La búsqueda de mejoras en el proceso de generación de recursos produce beneficios en diferentes áreas: permite contar con equipos más eficientes y adecuadamente calibrados, incorporando sin dificultad, económicos procedimientos de mantenimiento preventivo; promueve la seguridad laboral e industrial dentro de la institución; incrementa la vida útil de los equipos, al estar operando en condiciones próximas a las especificadas por el fabricante; ofrece un control más detallado de la operación y productividad de los equipos y del personal responsable de ellos; permite coordinar a mediano plazo la producción con la demanda real del recurso, aproximando así a la institución a sus patrones apropiados de consumo.

La fase de distribución de los recursos ofrece beneficios potenciales, a saber: disminución de pérdidas al eliminarse fugas y escapes; mejora en el control del consumo, al contar con mecanismos dinámicos de seguimiento de los recursos y su utilización; promueve la obtención de instalaciones adecuadas tanto a la demanda como en su estado físico, con inclusión de procedimientos rutinarios y programados de mantenimiento preventivo; exige la actualización permanente de los planos e información técnica de las instalaciones de la institución, como requisito indispensable para el eficiente seguimiento y documentación de la distribución de recursos.

Las dos fases anteriores de la vida de los recursos son, en buena medida, responsabilidad del Departamento de Mantenimiento de la Institución; pero en la fase de consumo son los usuarios de los equipos y de los recursos, quienes tienen una influencia mayoritaria, y es allí donde la participación en la administración de los recursos se hace más diversa y enriquecedora. Resaltan como beneficios potenciales de esta fase los siguientes: aproximación a corto plazo a niveles de consumo

apropiado, directamente relacionados con la densidad de prestación de servicios por la Institución; aumento de la vida útil del equipamiento, tanto por la inclusión de rutinas de mantenimiento preventivo programado, como por la cooperación de los usuarios en un adecuado manejo de los mismos; promoción del compromiso con la institución y de los usuarios con el mantenimiento de sus equipos e instalaciones; mejoramiento general de hábitos y perfiles de consumo; generación de información complementaria con la de las fases anteriores para alimentar el subsistema de información y permitir la generación de indicadores de consumo de la institución.

Las acciones encaminadas a conseguir mejores hábitos de consumo, pretenden obtener una transformación de actitudes en los usuarios, dentro de un proceso a largo plazo que puede reflejarse como benéfico a nivel personal, institucional, nacional, y hasta mundial, dependiendo de la cobertura de esta iniciativa. El hecho de que inquietudes sobre recursos naturales no renovables, contaminación ambiental y consumo de energéticos estén promoviendo acciones a nivel internacional permite pensar que en diferentes latitudes y con enfoques varios, se está generando una corriente hacia la aceptación comprometida de la necesidad de racionalizar los hábitos generales de consumo, como una de las alternativas para la humanidad.

A nivel personal los resultados de un programa encaminado a mejorar la eficiencia en la administración de los recursos trae beneficios adicionales en la forma de mejora de la comunicación en el sitio de trabajo; incremento de la participación en acciones decisivas dentro de la institución; promoción del sentimiento de compromiso con la institución y con el país; mejora en la eficiencia presupuestal personal, como reflejo doméstico de los nuevos y mejores hábitos de consumo y administración de recursos.

Un programa en tal sentido ofrece indudables beneficios a la Institución, entre los que destacarían: incremento de la eficiencia presupuestal que permite la reinversión institucional de parte de las economías logradas; mejora de las relaciones interdepartamentales al definir metas e intereses comunes dentro del proceso de racionalización del consumo; promoción del concepto de la responsabilidad compartida en la administración y uso de los recursos; fortalecimiento de los procesos de desconcentración administrativa al establecer una verdadera participación en procesos de toma de decisión sobre el uso de los recursos y de las economías obtenidas; promoción de las funciones e imagen del mantenimiento dentro de la Institución, al resaltar el papel de Asesoría Técnica propio del Departamento. La acción coordinada en este sentido de las diferentes instituciones del sector ofrece a nivel nacional posibilidades de beneficio con el fomento del desarrollo nacional a partir de una mejorada eficiencia presupuestal; debido a que el sector salud en un número considerable de los países latinoamericanos no industrializados es el mayor consumidor puntual de luz y agua, se puede fomentar el crecimiento de los servicios públicos a través del uso racionalizado de las instalaciones actuales, lo cual permitiría un incremento de cobertura de los servicios con una inversión adicional reducida.

Las acciones iniciadas a nivel mundial, una de las cuales: el control ambiental, ha sido seleccionada por la Organización Mundial de la Salud, OPS/OMS, como prioritaria para la orientación de su cooperación, ofrecen la posibilidad de prolongar la vida útil de recursos no renovables y progresivamente recuperar las condiciones que garanticen un ambiente apropiado para el desarrollo saludable de los seres vivos. Todas estas acciones tanto nacionales como internacionales tienen un punto en común: promover un cambio de actitudes hacia nuevos y mejores hábitos de consumo.

POSIBILIDADES Y ALTERNATIVAS DE SOLUCION

FUENTES ALTERNAS DE ENERGIA

La búsqueda de fuentes alternas de energía tiene en su origen varios objetivos, entre los cuales cabe destacar: disminución de costos de producción; reducción de dependencia de recursos no renovables; limitación de índices de contaminación ambiental; facilidad de distribución; posibilidad de reciclaje de desechos; utilización de recursos teóricamente inagotables y de fácil acceso. Entre los procesos alternos más conocidos para generar electricidad aparte de las centrales hidroeléctricas, y las de generación térmica por combustión, con algún potencial de comercialización, se encuentran:

● ENERGIA SOLAR.

Presenta dos formas básicas de aprovechamiento: como energía térmica (calentamiento), y como energía eléctrica (conversión fotovoltaica). En el primer caso, la energía radiada por el sol se concentra mediante reflectores, en los elementos receptores del calor. Este calor puede ser utilizado para producir vapor que alimente una turbina generadora de electricidad, o para usos directos industriales o domésticos, como es el caso de la calefacción solar de agua. La energía térmica almacenada puede extender su período de operación más allá de las horas de luz solar. La generación eléctrica mediante turbinas alimentadas con vapor "solar", se encuentra en experimentación en los Estados Unidos e Israel, sin embargo es necesario aún, reducir los costos de los componentes de concentración solar y almacenamiento térmico para que esta alternativa se haga rentable.

La utilización directa del calor solar almacenado, permite reducir costos de instalación, al operar con sistemas colectores de placas planas, que no necesitan concentrar la energía, sino que funcionan a partir de la conducción del calor en superficies metálicas. Sus aplicaciones posibles cubren las áreas de calentamiento de agua para uso doméstico e industrial, secado de granos, frutas y madera, precalentamiento de agua para procesos industriales, refrigeración en pequeña escala, acondicionamiento de aire con fines comerciales y residenciales.

En la conversión directa fotovoltaica, la electricidad es generada cuando la luz del

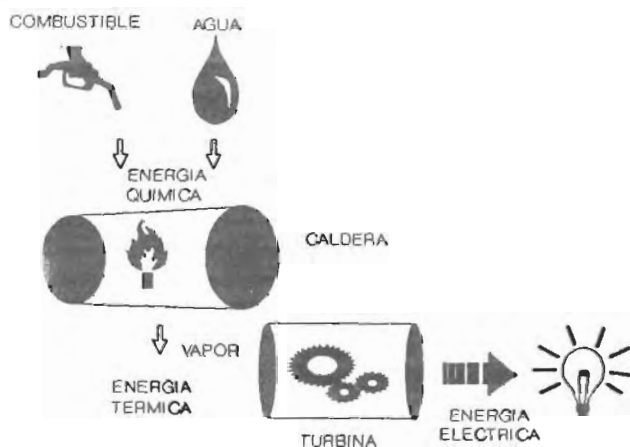


Fig. 13

GENERACION DE ELECTRICIDAD POR VAPOR

sol impacta y libera electrones de cristales de silicón o de otro material semiconductor, tal como sulfuro de cadmio, fosforo de indio, o silicones amorfos. La corriente directa producida (DC) puede ser entonces convertida en corriente alterna (AC), o utilizada directamente en aplicaciones aisladas. La producción de electricidad de una celda solar puede incrementarse mediante el uso de reflectores que concentren la incidencia de luz sobre ella.

Es necesaria una drástica reducción de costos, tanto de las celdas fotovoltaicas,

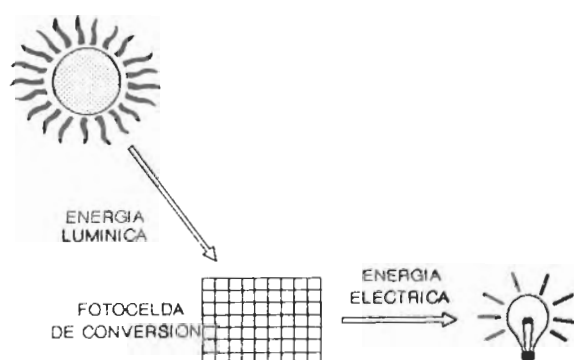


Fig. 1.4

GENERADOR FOTOVOLTAICO

como de los componentes estructurales de montaje y los de concentración de luz, para que este mecanismo de producción de electricidad sea competitivo. Las aplicaciones actuales se han limitado a instalaciones pequeñas y dispersas, generalmente en lugares de difícil acceso para instalación de redes de distribución. Se hace necesario, igualmente, el desarrollo de medios más eficientes, económicos y durables de almacenamiento de la energía eléctrica.

● ENERGIA EOLICA.

Vientos con velocidad superior a 12 Km/h pueden mover turbinas conectadas a generadores que produzcan electricidad, bien sea directa o alterna (DC, o AC). Los sistemas DC utilizan elementos de conversión, mientras que los sistemas AC usan hojas ajustables a fin de regular la velocidad de giro de la turbina. Existen diversos sistemas experimentales y en uso en esta tecnología que, aunque bien desarrollada, aún requiere de disminución de costos para ser competitiva.

No se han diseñado sistemas de almacenamiento eficientes para generadores eólicos, y durante períodos de viento insuficiente deben utilizarse plantas generadoras de soporte. Las condiciones estéticas, de espacio y meteorológicas pueden imponer limitaciones de ubicación de estos sistemas.

● REACTORES DE AGUA LIVIANA (LWR)

Estos reactores nucleares calientan agua y producen vapor que luego impulsa una turbina conectada a un generador de electricidad. Existen dos tipos básicos de

reactores de agua liviana en uso comercial: el reactor de agua presurizada (PWR), y el reactor de agua hirviendo (BWR). La diferencia principal entre estos dos consiste en el punto en que se genera el vapor dentro del sistema. Los sistemas PWR envían agua caliente a presión desde el reactor hacia un generador de vapor, en donde este se produce y luego se envía a la turbina.

En los BWR, el vapor se forma dentro del recipiente del reactor y es enviado directamente a la turbina, sin pasar a través de un sistema intercambiador de calor. Los reactores de agua liviana (LWR) producen cerca del 15% de la electricidad consumida en los Estados Unidos.

El aumento en los costos de producción debido a medidas adicionales de seguridad, y la falta de procedimientos adecuados para el manejo de desechos radioactivos ha dificultado la construcción de nuevas centrales nucleares.

● BIOGAS

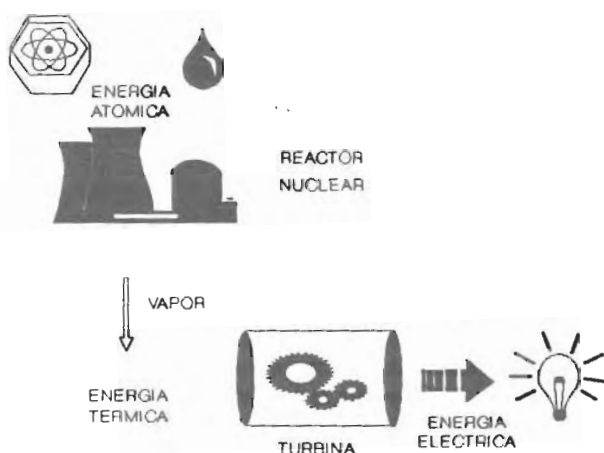


Fig. 1.5

L.W.R.

El uso de biodigestores para producir gas a partir de desechos orgánicos, y utilizarlo en la termogeneración de electricidad, tiene aplicaciones tanto domésticas como industriales. Existen sistemas en operación que contribuyen tanto al manejo de basura, y su correspondiente impacto ambiental, como a la producción de electricidad y de fertilizantes orgánicos, como resultados del proceso.

PROGRAMAS DE AHORRO ENERGETICO

En diversas industrias se han implementado programas de ahorro energético destinados principalmente a reducir niveles de consumo de recursos, aún aquellos que no clasifican directamente como energéticos. Gran parte de estas iniciativas han dado resultados positivos, aunque en general presentan la anomalía de tener una vida útil relativamente corta, y de producir reacciones de rechazo dentro del personal. Los programas de ahorro energético suelen aparecer como ideas generadas en la alta gerencia, con objetivos orientados hacia la mejor eficiencia presupuestal centralizada, mediante el control y limitación de acceso a ciertos recursos que forman parte de los costos de operación de la empresa.

La expectativa de vida de los programas de ahorro energético crece paralelamente con el nivel de participación de los empleados, tanto en su definición, como en el establecimiento de metas y disfrute del beneficio. La metodología y técnicas aplicadas tienen igual validez en cualquier tipo de empresa que consuma un recurso con cierto tipo de instalaciones y equipamiento, independiente de su producto final.

RACIONALIZACION ENERGETICA

Una medida administrativa de mayor envergadura hacia el uso eficiente de los recursos energéticos se presenta en los programas de racionalización energética. En este caso, el objetivo común a cualquier recurso es el de obtener el "consumo apropiado", que permita obtener el producto final de la empresa con la mínima utilización del recurso, sin demeritar la calidad o seguridad del proceso. Este concepto amplía las posibilidades de acción inherentes a los programas de ahorro energético, y puede aplicarse como herramienta administrativa con cualquier tipo de recurso.

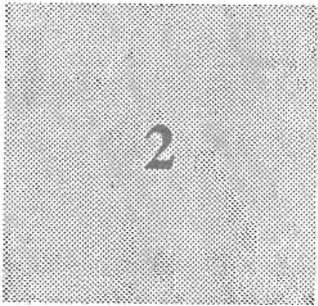
ADECUACION DE EQUIPOS E INSTALACIONES

La aplicación del principio de "tecnología apropiada" en el equipamiento e instalaciones de una empresa o institución permite contar con una infraestructura en la que se adecúen y complementen las especificaciones de producción y demanda, en un proceso de alta eficiencia que no disminuye la calidad del resultado.

PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El mantenimiento preventivo programado no solo es una posibilidad para cualquier institución, sino que llega a ser una exigencia dentro de un sistema que promueva la eficiencia administrativa y energética. El primer impacto positivo se manifiesta en la propias instalaciones y el equipamiento, que al ser sujetos de esta clase de atenciones, no continúan su proceso natural de deterioro, y alejan temporalmente la amenaza de obsolescencia.

El concepto de mantenimiento preventivo incluye, además, la idea de la participación colectiva en la responsabilidad y la acción del mantenimiento, que involucra tanto a los usuarios de los equipos, como a los funcionarios responsables de la adquisición de los mismos, como elementos de apoyo irremplazable a la acción del personal técnico.



2

CONCEPTOS BASICOS

CAPITULO 2

CONCEPTOS BASICOS

El Programa de Administración de Recursos Energéticos, PARE ofrece la posibilidad de integrar esfuerzos en la busca de soluciones cooperativas a problemas comunes, con la simplicidad de una metodología básica de administración del uso de los recursos.

En complemento de la tendencia a la promoción del individuo y su desarrollo personal, característicos de la última década, se está gestando una nueva manera universal de afrontar los problemas comunes a través de respuestas colectivas coherentes. Es el caso de la formación de bloques económicos, políticos y comerciales, que buscan en la comunidad de esfuerzos el impulso necesario para derrotar limitaciones, algunas veces históricas. Los conceptos fundamentales del PARE reflejan este modo de pensar, y el programa aprovecha la experiencia y motivación de los individuos y agrupaciones locales para generar un estímulo coherente y direccionado hacia una administración más eficiente de cualquier recurso consumible.

El área técnica de los energéticos presenta características óptimas para iniciar una acción en este sentido, al ser reconocida como prioritaria y de interés general por casi todos los países del planeta. Los países del istmo Centroamericano se encuentran desarrollando un proyecto sobre la gestión de la demanda eléctrica, coordinado por la OLADE (Organización Latinoamericana de Energía). Colombia ha establecido un programa quinquenal (1987-1992) destinado a reducir las pérdidas en sistemas de distribución eléctrica, de la Empresa de Electricidad. Venezuela está ejecutando un programa de incremento de la rentabilidad en los servicios eléctricos, y está desarrollando metodologías de evaluación y reducción de pérdidas técnicas en sistemas eléctricos. Los países de la costa atlántica de África están ejecutando un programa regional de reducción de pérdidas en sistemas de potencia eléctrica, coordinado por Costa de Marfil. Puede concluirse, sin temor a error, que existe un ambiente global propicio para la implementación de iniciativas que ofrezcan soluciones de amplia aplicación a problemas técnicos que trascienden barreras geográficas y políticas.

Una herramienta administrativa que ha venido ganando adeptos y resultados en los últimos años como eje funcional de la desconcentración administrativa es el círculo de calidad. Este concepto, madurado en Japón de post-guerra y vigente en casi todos los consorcios japoneses en el mundo, ofrece grandes posibilidades de aplicación en la implementación del PARE, al garantizar la participación dinámica de los funcionarios y usuarios directamente involucrados en el consumo de un recurso.

Básicamente un círculo de calidad es un grupo de empleados que se reúne regularmente para identificar, analizar y resolver problemas de la compañía o institución, directamente relacionados con su trabajo o su área de especialización.

A pesar del componente técnico, a veces mayoritario, de las alternativas de racionalización de consumo, es fácil ver el potencial de los círculos de calidad, para incorporar personal no técnico, en los procesos de investigación, análisis, identificación y proposición de nuevas alternativas. Las acciones que sean aprobadas para su ejecución, contarán, así, con un ambiente de fluidez laboral, que incrementará sus posibilidades de éxito.

El desarrollo local, característico del PARE, viene a complementar una de las estrategias más ampliamente difundidas para el fortalecimiento del sector salud en la subregión: los Sistemas Locales de Salud, SILOS. La incorporación de la comunidad y las organizaciones locales puede darle un renovado dinamismo al PARE, al permitir que la metodología de análisis, y racionalización del consumo migre hacia el ámbito doméstico, con aplicaciones prácticas y creativas que aceleren el cumplimiento del objetivo principal del programa: la generación de nuevos hábitos y actitudes de consumo.

Las acciones del PARE en cualquier nivel, tienden a mejorar el producto final del sector: la prestación de servicios de salud. Esto se logra a través del fortalecimiento, por la cooperación participativa, de las tres bases fundamentales del mantenimiento, como son: seguridad, confiabilidad y eficiencia del servicio prestado.

CRITERIO AMPLIADO DE ADMINISTRACION DE RECURSOS

Tal vez resulte coincidental, pero el advenimiento del tercer milenio marcará una nueva era en la organización empresarial. El desarrollo industrial, en busca cada día de una mayor productividad, tendrá que estar muy bien definido para entonces.

El mundo ha empezado a ponerse de pie para saludar una nueva revolución tecnológica. Una revolución que aunque todavía no ha tomado su forma definitiva, ya está superando a quienes pretenden ignorarla. Cada vez resultará más difícil alcanzar esa sombra que corre a grandes pasos. Los avances en la microelectrónica y en la biotecnología, el insospechado crecimiento del uso del computador, la desaparición de fronteras a causa del desarrollo en las telecomunicaciones y la llegada de una nueva generación de computadores con asombrosa evolución de la inteligencia artificial, entre otros, son factores que no dejan duda alguna sobre la fuerza de la nueva revolución.

Desde el descubrimiento de la piedra como elemento para cortar y raspar, el hombre se ha enfrentado a la tecnología. A lo largo de los siglos nuevas herramientas de trabajo han ido apareciendo y se han ido modificando, en busca, cada vez, de una mayor productividad ante un población en permanente crecimiento.

Pero las innovaciones tecnológicas no vienen solas, tras de sí se perfila siempre una larga estela de transformaciones en todas las áreas.

NUEVO PARADIGMA DE LA ADMINISTRACION

La revolución industrial, originada en Inglaterra, marcó una nueva estructura de vida; máquinas de vapor, y posteriormente máquinas accionadas con energía eléctrica, fueron llenando el espacio que durante siglos había sido permanente refugio de los artesanos. El imperio de la máquina no se hizo esperar, quienes por aquella época decidieron ignorar una realidad de tal peso, vieron desaparecer sus oportunidades de supervivencia en un mundo industrializado. Ese proceso exigió una buena dosis de adaptación personal, social y organizacional.

Las investigaciones científicas y tecnológicas han continuado su evolución, con una paulatina aceleración y con la cosigna de una "mayor productividad" siempre presente. La rapidez de esta constante evolución y la certeza de que la técnica ha tomado un rumbo de permanente ascenso, enfrentan al empresario de hoy y en general al hombre de finales de siglo, al diseño de nuevas estructuras operacionales, de manera que las empresas puedan adquirir una flexibilidad suficiente como para no quedarse atrás.

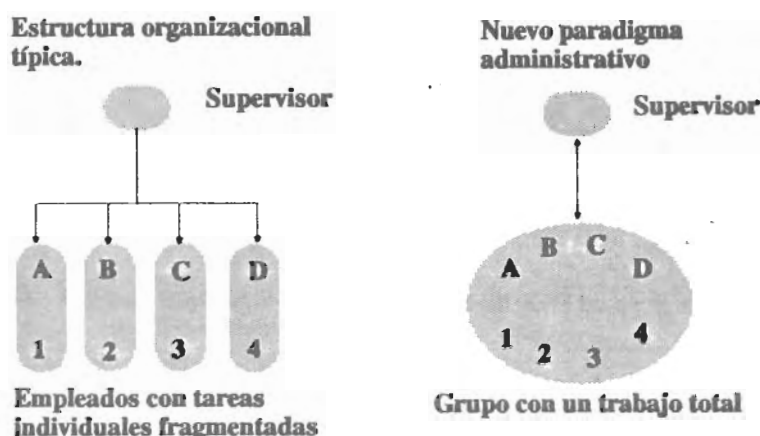


Fig. 2.1

ESTRUCTURA GENERAL DE PARADIGMAS ADMINISTRATIVOS

Esto es precisamente lo que pretende el nuevo paradigma administrativo de la revolución tecnológica de organización y productividad. Parte del análisis de las principales consecuencias de la actual revolución tecnológica: el nivel de automatización es cada día mayor, las máquinas son cada vez más inteligentes, la tecnología se está volviendo crecientemente flexible y se debe dar una integración entre equipos y medios de comunicación. De esto se deduce en primer lugar, que ante el hecho de que las máquinas sean cada vez más inteligentes existen dos posibilidades: una que la máquina, más que una herramienta para el hombre, lo reemplace en su puesto de trabajo; otra que el diseño de la organización permita que el trabajador libere parte de sus habilidades, las que ahora serán ejecutadas por la máquina, y dedique sus capacidades al desarrollo de nuevas acciones.

Si se tiene en cuenta el rápido cambio en la técnica y la necesidad de ajustarse a demandas cada vez mayores y mejor calificadas, se deduce que el trabajador debe convertirse en ente flexible de la organización, capaz de ajustarse a las fluctuaciones del ambiente industrial que lo rodea, y obtener así, el máximo beneficio de estos cambios.

El nuevo paradigma organizacional se apoya en el establecimiento del grupo autodirigido como bloque básico de trabajo y en la abundancia de funciones en la organización; Estos dos elementos, adecuadamente combinados, crean una flexibilidad ideal en las empresas. El trabajador no es ya una pieza reemplazable y con funciones totalmente diseñadas, como ocurría en el antiguo paradigma, sino que entra a formar parte de un grupo que se autodirige, un grupo en el que cada individuo tiene su amplio rango de funciones y la oportunidad de estar activamente involucrado en los asuntos referentes a su trabajo.

La libertad que adquiere el trabajador lo hace más responsable, y el hecho de ser responsable de buena parte de los destinos de su empresa lo motiva profundamente por su trabajo. Con este esquema, el supervisor pasa a ser un guía y maestro de sus operarios; la persona que se encargará de fomentar el continuo aprendizaje de los miembros del grupo, para que la organización sea permanentemente flexible.

- Abundancia de partes	- Abundancia de funciones
- Énfasis en coordinación y control ejercidos desde fuera	- Énfasis en coordinación y control ejercidos desde dentro
- Disociación de sistemas técnico y social	- Óptima integración de sistemas técnico y social
- Determinismo tecnológico: el hombre, extensión de la máquina	- Hombre y máquina complementarios
- Diseño organizacional especificado totalmente	- Diseño organizacional especificado en sus aspectos críticos
- Máxima división de las tareas. Habilidades estrechas	- Óptima agrupación de tareas. Habilidades amplias y múltiples
- Bloque básico: una persona, una tarea	- Bloque básico: un grupo autodirigido
- Alineación	- Involucración y compromiso

Organización típica

Nuevo paradigma

Fig. 2.2

CARACTERÍSTICAS DE PARADIGMAS ADMINISTRATIVOS

El nuevo modelo, o paradigma, está basado en el principio de la abundancia de funciones. Es un modelo que revalúa el esquema antiguo de las organizaciones, que se basaba en la abundancia de partes. Todas las organizaciones son sistemas adaptativos, esto es, deben ser capaces de adaptarse al ambiente para sobrevivir, para ser exitosos. Con el objeto de adaptarse, la organización debe ser flexible y para ello, debe tener o construir abundancia en el sistema, abundancia de partes o de funciones. La abundancia de partes significa que se está usando a las personas como objetos, como partes reemplazables de una máquina. La abundancia de funciones, por el contrario, exige que las personas sean vistas como un recurso que debe desarrollarse. Los trabajos son diseñados de tal forma que los individuos tienen un amplio rango de responsabilidad y pueden usar y desarrollar sus habilidades. El bloque básico en este tipo de organizaciones es el grupo autodirigido; este modelo organizacional consiste en un conjunto de principios, valores y nociones que forman una estructura lógica que permite relacionarse de una manera consistente con el fenómeno de las organizaciones.

La abundancia de funciones no lleva a una menor especialización de los trabajadores, significa que la organización reconoce que la gente tiene múltiples capacidades, que está deseosa y es capaz de aprender y de manejar diferentes responsabilidades. En contraposición, en el esquema antiguo, la gente tiene trabajos muy estrechos, los cuales requieren de un nivel limitado de habilidad, la coordinación, el control y la toma de decisiones ocurren siempre desde arriba, y en realidad no se requiere que la gente piense. La especialización de verdaderas habilidades es un componente lógico del grupo autodirigido: el grupo como totalidad tiene la responsabilidad de un número de trabajos y debe tener las habilidades necesarias para poder relacionarse con aquellos trabajos.

Al diseñar o rediseñar una organización de acuerdo con los principios del nuevo paradigma, se trabaja con los individuos que existen en ella y con sus herramientas; lo que cambia es la relación entre estos dos elementos, y por consiguiente, los trabajos adquieren nuevas cualidades. Se entiende que los trabajadores pueden requerir mayor entrenamiento, pero esto no indica que necesariamente se reduzca el personal. Cuando la autonomía local y la autodirección se incrementan, lo que puede pasar es que se necesiten menos supervisores, dependiendo del tipo de organización. El grupo autodirigido tiene en primer lugar la responsabilidad de la coordinación interna y el control. Los supervisores son, ante todo, responsables de dirigir la relación entre el grupo y el resto del sistema organizacional; también son responsables de facilitar el proceso de aprendizaje del grupo, con respecto a su propia capacidad de autodirigirse, así, autodirección no significa total autonomía.

EL CONSUMO, UNA ENCRUCIJADA COMUN

Las múltiples iniciativas vigentes en el mundo hacia el establecimiento de una administración desconcentrada, en la que los diferentes niveles jerárquicos participan activamente en la cadena de decisión, ofrecen un ambiente relativamente homogéneo al cual aportar instrumentos de fácil implementación. El consumo de diversos tipos de recursos, sean o no energéticos, puede ser sujeto de medidas administrativas comunes que permitan su adecuada administración, en busca de un nivel más eficiente. La falta de una apropiada administración de recursos consumibles es una debilidad común a casi cualquier recurso, en niveles local, regional o nacional, y tanto en el Sector Salud, como en otros de la vida económica del país. Esta característica está presente, en diversos grados, en todos los países en vía de desarrollo, y se convierte, así, en un punto focal de ineficiencias y oportunidades de solución, cuyo potencial de impacto y diversificación es proporcional al grado de cobertura que cada país le quiera dar.

Una opción de salida al dilema de una demanda con crecimiento más acelerado que la capacidad de producción, es la racionalización del consumo, y afortunadamente parece que las actitudes y orientaciones de los diversos países del área convergen hacia la búsqueda de esta racionalización, partiendo de los recursos energéticos, hacia otros consumibles. Esta es una de las oportunidades coyunturales que el PARE propone aprovechar para, a través de resultados rápidos y sostenidos, generar una base sólida de credibilidad y participación sobre la cual desarrollar las nuevas actitudes y hábitos de consumo.

Uno de los aportes novedosos del PARE en el ámbito de los recursos consumibles es la aplicación del enfoque sistémico a las diversas etapas que conforman la vida de esos recursos. Se establece la clara diferencia e interacción entre las etapas de generación, distribución y consumo del recurso, haciendo énfasis en la definición del personal mayormente responsable por el fluido desenvolvimiento de cada una de ellas.

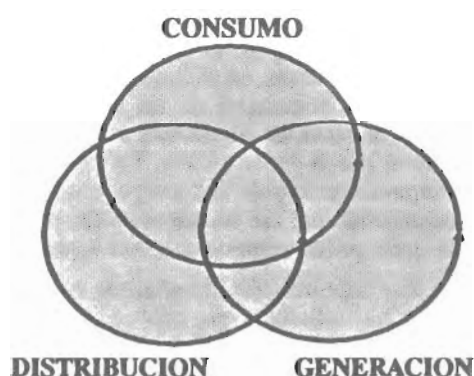


Fig. 2.3

EL ENFOQUE SISTEMICO DE LOS RECURSOS

El desarrollo de las etapas de generación y distribución es, en gran parte, responsabilidad del Departamento Local de Ingeniería y Mantenimiento, o del personal directamente bajo su supervisión. En este ambiente nacen la gran mayoría de las alternativas puramente técnicas de racionalización que, sin embargo, deben ser conocidas y compartidas por los demás funcionarios participantes del PARE en la Institución. Esta participación tangencial complementa la amplia responsabilidad que tienen los operarios, y demás funcionarios no técnicos en la etapa de consumo del recurso. En esta, se presentan la mayoría de alternativas de racionalización que afectarán a largo plazo los resultados del programa, al incorporar nuevas actitudes hacia el consumo de los recursos en las personas directamente responsables de él.

De esta manera, las actividades correspondientes a las oportunidades de racionalización en la generación y distribución se traslapan y complementan con las correspondientes al consumo propiamente dicho, generando resultados a corto, mediano y largo plazo, que afectan tanto la función de mantenimiento en la Institución, como los hábitos de consumo de funcionarios y usuarios del servicio.

Una de las principales diferencias entre el PARE y tradicionales programas de ahorro energético radica en el foco de sus acciones, que es la actitud hacia el consumo, y no el acto del consumo en sí. Esta modificación conceptual abre las puertas a una aproximación diferente del problema, que aprovecha, sin embargo, las ventajas y beneficios innegables de los programas de ahorro energético. El PARE se propone ofrecer alternativas de diseño a las principales debilidades identificadas en los programas de ahorro, a fin de garantizar la participación colectiva de personal en las acciones, y la incorporación final de estas en la vida operativa normal de la Institución.

Después de adoptar las características, probadamente positivas, técnica y administrativamente de los programas de ahorro energético, pueden identificarse las siguientes diferencias fundamentales con el PARE:

OBJETIVOS

PARE

Administración eficiente de recursos
Racionalización del consumo
Forma parte del funcionamiento de la organización
Aplicable a cualquier recurso consumible

Ahorro Energético

Establece metas de ahorro
Control del nivel de consumo
Superpuesto a la vida de la organización
Limita su acción a recursos energéticos

METODOLOGIA

PARE

Cooperación participativa de funcionarios y usuarios
Incremento de la eficiencia del consumo
Posibilidad de negociar beneficios entre participantes

Ahorro Energético

Limitación de la utilización del recurso
Restricción de acceso al recurso
Administración es el principal beneficiario

RESULTADOS

PARE

Eficiencia presupuestal compartida
Mejoría general de consumos
Desarrollo del sistema de información
Modificación perdurable de hábitos

Ahorro Energético

Eficiencia presupuestal centralizada
Mejoría en consumo energético
Control efectivo de metas
Alteración artificial de conducta

De esta comparación puede extraerse que la diferencia es fundamentalmente conceptual en las dos aproximaciones al problema en el área administrativa y que, sin embargo, comparten en su totalidad los aspectos técnicos y de seguridad. Este hecho permite que el PARE pueda ser adoptado sin ningún inconveniente, y sin establecer vínculos de competencia, en cualquier Institución en la que se encuentre vigente un programa de ahorro energético.

REQUISITO DE PARTICIPACION COOPERATIVA

El núcleo de desarrollo del PARE dentro de la Institución es el Círculo de Eficiencia, conformado por representantes de las diversas especialidades laborales: Dirección, Administración, Servicios Médicos, Enfermería, Ingeniería y Mantenimiento, Nutrición, Esterilización, Lavandería, Servicios Generales, etc.

Esta célula germinal se encarga tanto de la divulgación de la metodología y potencialidad del PARE dentro de los grupos que representa, como del establecimiento de grupos ad-hoc que, operando dentro del esquema de círculos de calidad, identifiquen, analicen y propongan alternativas de racionalización de consumo directamente relacionadas con el desarrollo de su trabajo.

La introducción de círculos de calidad, llamados en el PARE Círculos de Eficiencia, demanda planificación, paciencia, compromiso, y sobre todo, una clara comprensión de qué se está haciendo y por qué. Una vez introducidos pueden producir resultados de alto impacto en la Organización. El término círculos de calidad o de eficiencia tiene dos significados generales, se refiere a una estructura, así como a un proceso. La estructura es, básicamente, el modo en que el grupo está conformado y se define según la posición que los miembros tengan dentro de la organización. El proceso es un sistema de ejecutar las tareas gerenciales, y no es un programa. Su objetivo último es llegar a ser una parte permanente y auto-sostenida del proceso administrativo, esto es, ser institucionalizado.

Los círculos de eficiencia son el resultado lógico de una gerencia participativa en plena operación, y tienden a cambiar toda la Institución hacia este estilo administrativo, mediante la alteración de patrones de comportamiento de casi todo el personal, desde la Dirección hasta trabajadores manuales. Por ello, para ser exitosos, deben contar con la activa participación de todos los niveles representativos de la organización.

Algunos de los mitos más comunes respecto a los círculos de calidad, o de eficiencia, son:

❖ Es una solución temporal.

En su comienzo, casi todos los funcionarios consideran el proceso de los Círculos de calidad como un proyecto a corto plazo, con una duración no mayor de seis a ocho meses. Piensan que es una técnica prescrita, como un medicamento para curar una enfermedad específica, y que una vez desaparecida la enfermedad, el remedio podrá ser eliminado.

En la base conceptual de los círculos de calidad se encuentra el objetivo de incorporarse al proceso administrativo, logrando su final institucionalización.

❖ Es un esfuerzo limitado.

Gran parte de gerentes creen que el proceso de círculos de calidad es un trabajo de menor importancia, diseñado solo para supervisores o trabajadores en áreas que presentan dificultades. Piensan que solo del 10% al 15% del personal será involucrado.

Por ser una aplicación dinámica de los procesos de desconcentración administrativa, y de gerencia participativa, los círculos de calidad tienden a involucrar a la totalidad del personal, en un esfuerzo por darles cabida real en los procesos de toma de decisión sobre aspectos que afectan directamente su vida y condiciones laborales. Dada la amplitud del área de influencia del PARE, los círculos de eficiencia pueden llegar a incluir, hasta a los usuarios de los servicios de salud, como elementos importantes de la etapa de consumo de los recursos.

● Es la solución para un solo problema.

Generalmente los gerentes concluyen que el proceso de círculos de calidad es válido para una sola situación. Para ser más precisos, ellos desean que el proceso

sea útil para obtener objetivos específicos, prefieren la simplicidad. El objetivo puede ser ahorrar dinero, mejorar la calidad, incrementar la productividad, o reducir los tiempos de trabajo. Independientemente del problema, tienden a asociar los círculos de calidad con un solo objetivo.

El hecho de involucrar al personal en el proceso de análisis de problemas y de identificación e implementación de soluciones lleva naturalmente a la diversificación de las acciones, al responder a conceptos muy específicos de prioridades e intereses del círculo. Dentro de un ámbito de desconcentración administrativa, esta característica resalta en el PARE, en función de la diversidad de recursos posibles de ser sujetos de una más eficiente administración, y en función de la diversidad de responsabilidades sobre un mismo recurso, representadas en las etapas de generación, distribución y consumo.

El proceso de círculos de calidad está diseñado para acomodarse automáticamente a los intereses de los participantes, y al ofrecer una metodología amplia de análisis colectivo de problemas, es utilizado para una gran diversidad de situaciones, de manera natural y espontánea.

- Es solo para empleados.

Gran parte de gerentes observan el proceso de círculos de calidad como un cambio en la fuerza de trabajo, mas no en la compañía. Desde su punto de vista los círculos de calidad pueden cambiar a los empleados, más no a la gerencia.

Una de las bases para la exitosa implementación del proceso de círculos de calidad en una organización es el apoyo y participación de la gerencia, como resultado de un esquema de administración participativa. Los resultados de los círculos solo serán perdurables en la medida en que formen parte real del proceso de toma de decisión en la Institución, de forma que el esfuerzo y análisis de los participantes del círculo se vean reflejados en ellas. Esto puede darse con la participación y convicción de la gerencia, que entonces, puede fortalecer el uso institucionalizado de esta metodología.

- Es simplemente un programa.

Entretejida con estos mitos está la noción de que los círculos de calidad son un programa, concepto que tiene varias implicaciones intrínsecas. Convierte a los círculos de calidad en una extensión de la organización, algo con un comienzo y un final, que nunca tendrá la oportunidad de formar parte funcional de ella, esto es, no podrá jamás ser institucionalizada.

Posiblemente el mejor antídoto contra este grave malentendido sea la presentación permanente del proceso de círculos de calidad como una herramienta administrativa complementaria de las iniciativas propias de la gerencia participativa, y de los procesos de desconcentración administrativa. Esto le puede abrir las puertas para ser adoptada como una de las funciones de la organización en su permanente búsqueda por la eficiencia.

Es importante contrarrestar el efecto de estos mitos impulsando a los gerentes a percibir los círculos de calidad como una práctica o sistema gerencial, que puede modificar hábitos administrativos a través de alteraciones en la naturaleza de la relación entre trabajadores, supervisores y gerentes. El proceso requiere el activo y continuo apoyo de la gerencia, y sobre todo, hace énfasis en la importancia de escuchar seriamente y responder con honestidad a las proposiciones y solicitudes de los trabajadores.

INCORPORACION AL SISTEMA

Tanto el uso de metodologías participativas del tipo de los círculos de calidad, como la amplitud y diversidad de los recursos y alternativas posibles de ser afectados por el PARE, se complementan para facilitar el proceso de integración del programa a la vida operativa del sistema. Contribuye a este resultado el hecho de que la metodología de implementación del PARE puede, y de hecho debe, adaptarse a las características específicas de la Institución, hasta obtener un producto final "personalizado", que refleje con fidelidad las prioridades, fortalezas y necesidades locales.

El estímulo a los procesos de desconcentración administrativa crea un ambiente óptimo para la adopción de un programa de administración de recursos, ya que el incremento de responsabilidad local, resultado de la desconcentración, no se detiene en el nivel directivo local, sino que permea la estructura hasta asignar a cada uno de los niveles operativos la nueva cuota de responsabilidad administrativa que le corresponde. Dentro de este escenario, el PARE puede muy bien constituir un elemento de integración, que promueva el establecimiento de un dinámico sistema de información de consumos, a efecto de facilitar la toma de decisiones en cada uno de los niveles gerenciales afectados:

El Director y el Administrador locales determinan la diversidad de recursos sobre los cuales se ejercerá la influencia del programa, y el nivel de desconcentración vigente al momento en la Institución define el perfil de los compromisos posibles entre las directivas y los funcionarios participantes de las acciones del PARE. El grado de aceptación que se dé a las proposiciones y alternativas identificadas en el programa, dentro de los procesos de toma de decisión, fortalecerá la credibilidad en el mismo y promoverá la incorporación de esta metodología como parte del normal funcionamiento administrativo de la Institución.

El diseño básico del PARE en forma modular, no específica, permite que a nivel local se defina su perfil de acción dentro de una muy amplia gama de opciones que abarcan aspectos técnicos, administrativos y de relaciones interinstitucionales. Esta adaptación del programa le permite, a mediano y largo plazo, complementar activamente las iniciativas locales de: desarrollo de programas de mantenimiento, como un resultado natural y espontáneo de su implementación; de procesos de compra de equipos, materiales y repuestos, con el aporte actualizado de informaciones técnicas y administrativas sobre costos, eficiencia y vida útil; de acciones de planificación y seguimiento del crecimiento y funcionamiento de la Institución, a través de análisis con datos reales de las relaciones de producción y costos; de políticas de compensación y motivación de personal, con la posibilidad de negociación de los beneficios y ahorros obtenidos con la ejecución de las alternativas identificadas en el programa; y finalmente, en forma integral, de mejoramiento de la eficiencia, seguridad y confiabilidad de la prestación del servicio al usuario.

Así pues, el PARE puede operar como un elemento de cohesión estructural dentro de la organización, promoviendo la realización de acciones conjuntas y facilitando la comunicación dentro de la Institución. Los resultados obtenidos y la realimentación de ellos en mejoramiento de las condiciones laborales, habrán de dinamizar el grado de compromiso con la Institución, en un esfuerzo por cooperar en la solución del problema de desinterés y apatía de funcionarios y usuarios, que actualmente se ha hecho casi general.

La posibilidad de analizar en los círculos de eficiencia, problemas que afectan diariamente las condiciones de trabajo, y de proponer y ejecutar alternativas

eficientes de racionalización, formando parte así, tanto de la problemática como del proceso de solución, prepara el camino para que los participantes el programa apliquen voluntariamente parte de estas alternativas en su vida diaria. Este hecho no solo le confiere perdurabilidad a los logros locales del PARE, sino que es el paso definitivo hacia la realización de su objetivo principal: "Generar nuevos hábitos y actitudes de consumo".

EL PROGRAMA COMPLEMENTO NATURAL DE LAS ACCIONES DE MANTENIMIENTO

El carácter participativo, presente en cada una de las acciones promovidas por el PARE, tiene una de sus más claras manifestaciones en la incorporación de cada uno de los participantes al formal desarrollo del mantenimiento en la Institución. La participación de funcionarios de diferentes especialidades en los círculos de eficiencia es una oportunidad de divulgación de las responsabilidades inherentes a cada uno de ellos en el uso de equipos e instalaciones, relativas a su apropiada operación y mantenimiento. El aporte colectivo en estos procesos de análisis se convierte en un valioso apoyo a la gerencia en la toma de decisiones, y forma el ingrediente de soporte técnico a nivel institucional.

La diferenciación de las etapas de vida de los recursos, no solo determina los equipos e instalaciones pertenecientes a cada una de ellas y el personal responsable de su ejecución, sino que también establece una separación complementaria del impacto que el PARE puede producir en cada una. La etapa de generación o producción del recurso puede beneficiarse de las acciones del programa en los siguientes aspectos:

- Equipos más eficientes, como resultado directo de la búsqueda integral de eficiencia del proceso.
- Promueve la seguridad, tanto de los operarios como del equipo en sí, mediante una adecuada programación y ejecución de mantenimiento, y el análisis de los datos documentados como resultado de esta.
- Más detallado control de las relaciones de producción y consumo, aplicado tanto al propio equipo, como a las características y magnitud del consumo en la Institución.
- Mejoramiento de la vida útil, a partir de la conservación activa de las condiciones de operación más próximas a las recomendadas por el fabricante.
- Coordinación de producción y demanda. Elemento de control de eficiencia que permite a mediano plazo establecer parámetros objetivos de consumo de un recurso, relativos a la producción de servicios y al tipo de Institución; es un valioso indicador para utilizar en procesos de planificación y dimensionamiento del equipamiento e instalaciones para nuevas construcciones o para ampliación de las existentes.

La etapa de **distribución** de recursos está conformada por las redes que lo llevan hasta su destino final de consumo. Dentro de los recursos técnicos inicialmente analizados por el PARE, está constituida por las tuberías de agua y vapor, por los cableados telefónicos y de comunicaciones, por las instalaciones eléctricas y por

las redes de distribución de gases. El impacto del programa en esta etapa está representado por:

- Mejor control del consumo, como un elemento fundamental de entrada al sistema de información. Se aplica tanto a la magnitud y característica global del consumo, como a su distribución por servicios.
- Disminución de pérdidas a un nivel tolerable y realista, como una primera acción de mejoramiento en la eficiencia del recurso.
- Promoción de instalaciones adecuadas, a partir de la información actualizada y coherente de su estado, y características técnicas. Brinda la oportunidad de aplicar o generar normas técnicas de instalaciones y equipamiento.
- Promoción del mantenimiento preventivo de instalaciones como una inversión de muy alta rentabilidad y larga vida.
- Exige la actualización de planos y otra información técnica como parte del sistema de información local. Esta característica facilita el desarrollo de los programas y acciones de mantenimiento.

La etapa de consumo en la vida de los recursos está formada principalmente por equipos, operadores y otros funcionarios no relacionados directamente con el Departamento local de Ingeniería y Mantenimiento. Es la etapa en la que se han de ejecutar alternativas de racionalización participativas por excelencia, con el aporte de ideas y acciones de gran número de funcionarios, y aún, de usuarios. El impacto del PARE en esta etapa se encuentra principalmente representado por:

- Mejoría en los hábitos y perfiles de consumo, al contar con la explicación cualitativa y cuantitativa del mismo, y con la participación de los principales actores del consumo (Equipos y personas).
- Promoción de la participación en mantenimiento, resultado de la mejor comprensión de papel de cada funcionario y usuario en la operación segura, confiable y eficiente de los equipos en particular, y de la Institución en general.
- Promoción del compromiso con la Institución, producto de formar parte activa en la cadena de toma de decisiones.
- Lleva el consumo a su nivel apropiado a partir de la relación práctica y analítica de producción y consumo.
- Aumenta la vida útil del equipo como resultado de un oportuno mantenimiento y una adecuada operación.
- Provee la información necesaria para la generación de indicadores de consumo y de eficiencia. Estos indicadores, que relacionan producción, costos y consumo, permiten dar un seguimiento más estrecho y realista al desarrollo del programa en la Institución, y brindan el puente informativo entre los sistemas de mantenimiento, administrativo y clínico de información.

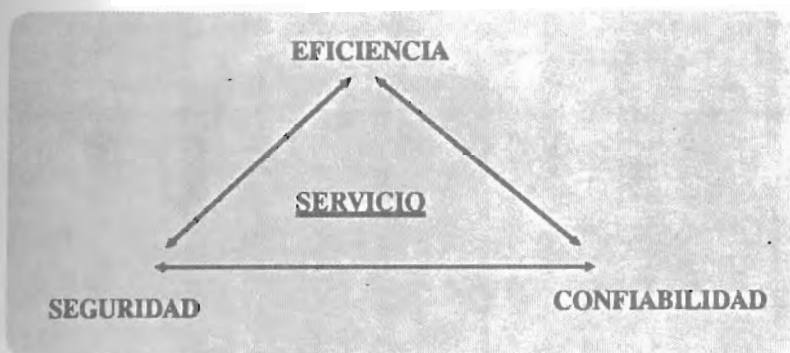


Fig. 2.4

LA PIRAMIDE DEL MANTENIMIENTO

La definición tradicional de mantenimiento lo describe como el sistema que permite garantizar la prestación de un servicio en condiciones de continuidad, seguridad y eficiencia. El PARE ofrece la oportunidad de incorporar gran número de funcionarios en el apoyo a cada uno de estos tres aspectos, fortaleciendo el resultado final de mantenimiento. La ejecución de alternativas de racionalización introduce el componente de eficiencia presupuestal que garantiza su seguimiento, y permite incorporar, desde el primer momento, métodos de mantenimiento preventivo programado, como un procedimiento normal y de posible aplicación en cualquier momento en la Institución.

El análisis técnico y administrativo de cada una de las alternativas del PARE, aporta la información suficiente para medir económicamente sus resultados, que pueden convertirse en fuente de financiamiento de futuras alternativas de racionalización, y en justificación plena de la nueva concepción de mantenimiento como una inversión de alta rentabilidad.

3

**EL PROGRAMA DE ADMINISTRACION
DE RECURSOS ENERGETICOS
EN EL HOSPITAL**

CAPITULO 3

EL PROGRAMA DE ADMINISTRACION DE RECURSOS ENERGETICOS EN EL HOSPITAL

Aunque el Programa de Administración de Recursos Energéticos, PARE está planteado como una iniciativa con cobertura nacional, que permite coordinar esfuerzos, acciones y políticas en todo el País a través de su subsistema de información, el núcleo de actividad reside en el nivel Local, en la propia Institución que está ejecutando el consumo de los recursos, y que puede determinar cuando y cuanto es necesario racionalizar alguno de ellos.

La información gerencial producida en este nivel alimenta los siguientes superiores, en una estructura de creciente capacidad política y técnica, que llega hasta el nivel Central, en apoyo de la toma de decisiones sobre normas, políticas y planes a largo plazo en materia técnica, energética y administrativa.

EL PROGRAMA Y LA ADMINISTRACION LOCAL

La identificación de alternativas de racionalización a partir de metodologías técnicas de probada eficiencia, y del análisis colectivo en los Círculos de Eficiencia permite que el PARE responda a situaciones realmente coyunturales de la Institución, determinadas por sus propios funcionarios. Las acciones que surjan de estas alternativas, han de procurar ejercer un control sobre las características y magnitud del consumo de algunos recursos. Es lógico que este control se debe ejercer en el mismo lugar en que se realiza el consumo, no solo por la posibilidad de incorporar al personal directamente responsable del mismo, sino por la facilidad de darle seguimiento a los resultados de las acciones iniciadas, y realizar los ajustes necesarios con máxima eficiencia.

Es importante mantener vigente el concepto de coyuntura que aparece en todas las acciones y métodos promovidos por el PARE. El mismo proceso de promoción del programa a nivel Local, como una alternativa de solución, no solo a problemas técnicos de la Institución, sino también como una posibilidad de establecer un nuevo o mejor tipo de relaciones con la Dirección y la Administración mediante la negociación de las alternativas, crea una gran expectativa en todos los funcionarios directa o indirectamente relacionados con el PARE,

Esta expectativa es, en sí, una coyuntura de máxima visibilidad, que exige dar a las alternativas en ejecución, un seguimiento en tiempo real, de manera que los resultados puedan ser prontamente detectados y promovidos en la organización. Este tipo de seguimiento exige una muy fluida red de comunicaciones, tal como la que puede darse en el propio nivel local, con aproximaciones más personales y directas.

Las posibilidades administrativas locales determinan, desde un principio, el tipo y amplitud de las negociaciones que pueden esperarse como elemento de distribución del beneficio obtenido entre los participantes del esfuerzo. Es responsabilidad de cada Dirección y Administración local, plantear claramente cuales son esas posibilidades y limitaciones, a fin de crear solamente las expectativas que puedan ser adecuadamente satisfechas, entre los funcionarios participantes del PARE. De esta manera, la negociación de beneficios habrá de responder a prioridades y características totalmente locales, haciendo un poco mas "personal" la implementación del programa en la Institución.

Es claro, pues, que la implementación nacional del PARE ha de obedecer a un proceso de crecimiento a partir de los niveles locales, que permita gradualmente establecer parámetros, métodos y normas de aplicación colectiva en los niveles regional y central.

RELACION DEL PROGRAMA CON SILOS

Este proceso de crecimiento e integración de las acciones en los diversos niveles refleja, en su estructura general, la metodología preconizada por la estrategia de los Sistemas Locales de Salud (SILOS). La desconcentración administrativa facilita los procesos de control y seguimiento de las alternativas en ejecución, al incorporar tanto los aspectos particulares de motivación y prioridades del nivel Local, como de la capacidad gerencial que permita tomar decisiones al respecto en el mismo nivel.

Los mecanismos de identificación de problemas prioritarios en el área de consumo de recursos energéticos, y las potenciales reacciones de incentivo y reconocimiento por los esfuerzos realizados en la racionalización del mismo, analizados dentro del marco de una administración desconcentrada, permiten incorporar, de manera casi directa, los resultados de la Programación Local desarrollada por los SILOS. Las ventajas inmediatas que se obtienen al involucrar este producto como uno de los elementos de análisis del PARE, van desde la ampliación de la posibilidad de negociación del Director y Administrador locales con los funcionarios y con la misma comunidad, a partir de necesidades reales y prioritarias determinadas por ellos mismos, hasta la participación activa de toda la comunidad en iniciativas de racionalización que afecten la vida integral del SILOS, y aceleren el proceso de modificación de los hábitos de consumo.

Esta profunda capacidad de complementación entre SILOS y PARE nace del concepto básico de desarrollo a partir de un dinámico núcleo local, con coordinación Regional y con estructuración y políticas desde el nivel Central. Este es otro aspecto en que se puede establecer una integración de esfuerzos, promoviendo la proyección nacional del PARE, a partir de las experiencias logradas en el proceso de desarrollo de los SILOS en el país.

EL PROGRAMA COMO PROCESO TIPICO DE NEGOCIACION

La diversidad de funcionarios que participan de las acciones del PARE en una

Institución permiten que sean abordados problemas de muy variada índole. Si bien es cierto que esto amplifica el potencial de impacto del programa, también lo es que saca a la luz una permanente competencia de intereses y objetivos. Esta dualidad convierte al PARE en un promotor continuo del diálogo y la negociación dentro de la Institución, tanto entre funcionarios participantes de una acción específica, como entre las Directivas y el resto del Personal.

Cualquier método de negociación debe juzgarse conforme a tres criterios:

- 1- Debe conducir a un acuerdo sensato.
- 2- Debe ser un proceso eficiente.
- 3- Debe mejorar, o al menos no deteriorar, la relación entre las partes.

Puede definirse un acuerdo sensato como aquel que satisface los intereses legítimos de ambas partes dentro de lo posible, que resuelve los conflictos de intereses con equidad, que es durable, y que tiene en cuenta los intereses de la comunidad.

La forma en que se desarrolle una negociación, y los resultados que se obtengan, dependen en gran medida de la actitud que tengan sus participantes al llegar a ella. Esta actitud puede ser calificada como perteneciente a uno de dos grandes tipos de negociación:

- 1- Negociación por Posiciones.
- 2- Negociación por Principios.

La manera más común de negociar consiste en tomar, y después abandonar, una serie de posiciones. La toma de posiciones cumple algunas funciones útiles en una negociación: le dice a la otra parte lo que usted quiere; le sirve de base en una situación incierta y bajo presión; y finalmente, puede producir los términos de un acuerdo aceptable. Pero estos objetivos pueden obtenerse de otras maneras, y la negociación según posiciones no cumple los criterios básicos de producir un acuerdo sensato, en forma eficiente y amistosa.

Cuando se negocia de acuerdo a posiciones, el negociador tiende a encerrarse dentro de ellas; mientras más aclara su posición y la defiende contra los ataques, más se compromete con ella; mientras más trate de convencer al otro de la imposibilidad de cambiar su posición inicial, más difícil le será hacerlo, pues habrá generado un interés en conciliar las acciones futuras con las posiciones pasadas, y esto aleja la posibilidad de lograr un acuerdo sensato que concilie los intereses originales de las partes. Cuanta mayor atención se presta a las posiciones, menor atención se dedica a satisfacer los intereses y preocupaciones subyacentes de las partes. Cualquier acuerdo a que se llegue en estas condiciones, puede reflejar una distribución mecánica de las diferencias entre las posiciones finales, más que una solución cuidadosamente diseñada para satisfacer los intereses legítimos de las partes. El resultado es con frecuencia un acuerdo menos satisfactorio para ambas partes, de lo que hubiera podido ser.

La negociación por posiciones crea incentivos que retardan el acuerdo; usted trata de mejorar las posibilidades de llegar a un acuerdo que le sea favorable, empezando por una posición extrema, sustentándola tercamente, a veces engañando a la otra parte respecto de su verdadero punto de vista, y haciendo pequeñas concesiones solo cuando es necesario proseguir la negociación; la otra parte hace lo mismo. Cada uno de estos factores tiende a interferir el propósito de un pronto acuerdo. Mientras más extremas sean las posiciones iniciales y más pequeñas las concesiones, más tiempo y esfuerzo se necesitarán para descubrir si un acuerdo es, o no posible.

La negociación basada en posiciones se convierte en un enfrentamiento de voluntades. Cada negociador expone lo que va a hacer, o lo que no va a hacer. La tarea de diseñar juntos una solución aceptable tiende a convertirse en una batalla, pues cada parte trata de forzar a la otra a cambiar su posición. De esta manera, la negociación tensiona a menudo la relación entre las partes, y a veces la destruye.

La alternativa del proceso de negociación por principios, o negociación por méritos, puede resumirse en cuatro puntos básicos, que definen un método directo, aplicable a casi cualquier circunstancia; cada punto trata de un elemento fundamental de la negociación:

- Las personas: separe a las personas del problema.
- Los intereses: concéntrese en los intereses y no en las posiciones.
- Opciones: genere una variedad de posibilidades antes de decidirse a actuar. Invente opciones de beneficio mutuo.
- Criterios: insista en que el resultado se base en algún criterio objetivo.

El primer punto responde al hecho de que los seres humanos, lejos de ser entes mecánicos y predecibles, son criaturas intensamente emotivas, que tienen con frecuencia percepciones radicalmente diferentes, y a las que les cuesta trabajo comunicarse en forma clara. Por lo general, las emociones se mezclan con los méritos objetivos del problema; la toma de posiciones acentúa ese aspecto. Por este motivo, antes de comenzar a trabajar sobre el problema de fondo, debe identificarse y solucionarse separadamente el problema de las personas. De manera figurativa, si no literal, los participantes deben verse a sí mismos como empeñados en un trabajo hombro a hombro, atacando el problema, y no atacándose mutuamente: separe a las personas del problema.

El segundo punto se propone superar los inconvenientes de concentrarse en las posiciones declaradas de las personas, cuando el objeto de la negociación es satisfacer sus necesidades subyacentes. Con frecuencia una posición negociadora oscurece lo que usted realmente quiere. Llegar a un compromiso entre posiciones, probablemente no producirá un acuerdo que tenga en cuenta efectivamente las necesidades humanas que llevaron a las personas a adoptar esas posiciones; concéntrese en los intereses, no en las posiciones.

El tercer punto responde a la dificultad de diseñar soluciones óptimas bajo presión. Tratar de decidir en presencia de un adversario estrecha su visión; arriesgar mucho inhibe la creatividad. La búsqueda de la única solución correcta tiene el mismo efecto. Estas limitaciones pueden contrarrestarse reservando un tiempo dentro del cual pueda pensarse en una amplia gradación de soluciones posibles que favorezcan los intereses compartidos y que concilien creativamente los diferentes intereses; invente opciones de beneficio mutuo.

Cuando los intereses son directamente opuestos, el negociador puede ser capaz de obtener un resultado favorable, sencillamente siendo terco. Este método tiende a premiar la intransigencia y a producir resultados arbitrarios. Sin embargo ese tipo de negociador puede ser enfrentado, insistiendo en que lo que él diga no es suficiente y que el acuerdo debe reflejar algún criterio justo, independiente de la sola voluntad de cada parte. Esto no significa insistir en que los términos se basen en el criterio que usted seleccione, sino solamente que el resultado se rija por algún criterio justo, tal como el valor en el mercado, la opinión de un experto, la costumbre, o la ley.

La discusión de estos criterios, más que lo que las partes están dispuestas a hacer o no hacer, conducirá a que ninguna de ellas tenga que ceder ante la otra; ambas pueden acoger una solución justa, insista en criterios objetivos.

Las cuatro proposiciones básicas de la negociación según principios son relevantes desde el momento en que usted empieza a pensar en la negociación hasta el momento en que se llegue a un acuerdo o en que usted decide desistir. Ese período puede dividirse en tres etapas: análisis, planeación y discusión.

Durante la etapa de análisis usted simplemente trata de hacer un diagnóstico de la situación, de recoger información, de organizarla y de reflexionar sobre ella. Podrá considerar los problemas humanos de las percepciones sesgadas, las emociones hostiles, las comunicaciones poco claras, lo mismo que identificar sus intereses y los de la otra parte. Podrá identificar las opciones ya propuestas y los criterios ya sugeridos como base para un acuerdo.

Durante la etapa de planeación, se enfocan las actividades sobre los mismo cuatro elementos una segunda vez, generando ideas y decidiendo lo que debe hacerse. Cómo manejar el problema de las personas?, Cuáles son los más importantes de sus intereses?, Cuáles son algunos de los objetivos realistas? Será necesario generar opciones y criterios adicionales para seleccionarlas.

Durante la etapa de discusión, cuando las partes se están comunicando, buscando un acuerdo, los mismos cuatro elementos serán el mejor tema de discusión. Se pueden reconocer y manejar las diferencias de percepción, los sentimientos de frustración e ira, y las dificultades de comunicación. Cada parte debe llegar a entender los intereses de la otra, entonces cada una podrá colaborar en la generación de opciones que sean mutuamente ventajosas y buscar acuerdos basados en criterios objetivos para resolver los intereses opuestos.

En resumen, a diferencia de la negociación basada en posiciones, el método de negociación basado en principios que consiste en concentrarse en los intereses básicos, en opciones mutuamente satisfactorias, y en criterios justos, por lo general produce un acuerdo prudente; permite lograr un consenso gradual sobre una decisión común en forma eficiente, sin todos los costos transaccionales que implica atrincherarse en posiciones que más tarde tendrá que abandonar; y la separación de las personas y el problema, permite entenderse con el otro negociador como ser humano, en forma directa, y con empatía, haciendo posible un acuerdo amistoso.

Es este tipo de negociación la que se recomienda como parte continua y dinámica del proceso de implementación del PARE en la Institución. No solamente facilita la comunicación y trabajo interdisciplinario, sino que gradualmente va resaltando las metas comunes que las diferentes comisiones pueden apoyar, en un esfuerzo coordinado por mejorar la eficiencia integral de consumo.

EL METODO DE NEGOCIACION POR PRINCIPIOS, PROYECTO DE NEGOCIACION DE LA UNIVERSIDAD DE HARVARD

Todo mundo sabe lo difícil que es enfrentar un problema sin que surjan malentendidos entre las personas, sin que ellas se disgusten o pierdan su sensatez o ecuanimidad, y sin que tomen las cosas como ofensas personales.

- Separe las personas del problema.

Un hecho fundamental de las negociaciones, que se olvida con facilidad es que usted no está tratando con representantes abstractos de "la otra parte", sino con seres humanos. Ellos tienen emociones, valores profundos, diferentes procedencias, y

puntos de vista, y son impredecibles, lo mismo que usted. Este aspecto humano de las negociaciones puede ser una gran ayuda, o también ser desastroso. El proceso para lograr un acuerdo puede producir un compromiso psicológico tendiente a obtener un resultado mutuamente satisfactorio. Una relación de trabajo en la que a lo largo del tiempo se construyen la confianza, la comprensión, el respeto, y la amistad, puede conducir a que cada nueva negociación sea más fácil y más eficiente. Y el deseo de las personas de sentirse satisfechas consigo mismas, y su preocupación por lo que los demás piensan de ellas, puede con frecuencia hacerlas más sensibles a los intereses del otro negociador.

Por otra parte, las personas se enojan, se deprimen, sufren temores, son hostiles, se frustran, y se ofenden. Tienen egos que se sienten fácilmente amenazados; observan el mundo desde su punto de vista personal, y amenudo confunden sus percepciones con la realidad. Ordinariamente, no interpretan lo que usted dice en la forma como usted quiere y no quieren decir lo que usted entiende. Los malentendidos pueden reforzar los prejuicios y suscitar acciones que producen reacciones en un círculo vicioso; la exploración racional de soluciones probables, se hace imposible, y la negociación fracasa. El apuntarse victorias, confirmar impresiones negativas, y repartir acusaciones, se convierten en los objetivos del juego, con detrimento de los intereses sustanciales de ambas partes.

No ser capaz de tratar a otros con sensibilidad como seres humanos, sujeto a reacciones humanas, puede ser desastroso en una negociación; independientemente de lo demás que usted haga en el curso de una negociación, desde la preparación hasta el seguimiento, vale la pena que usted se pregunte: "Estoy dándole suficiente atención al problema de las personas?".

- Todo negociador tiene dos tipos de intereses: en la sustancia y en la relación.

Todo negociador quiere lograr un acuerdo que satisfaga sus intereses sustanciales, por eso negocia. Además, a un negociador también le interesa su relación con la otra parte, como mínimo, un negociador quiere conservar una relación de trabajo lo suficientemente buena como para poder alcanzar un acuerdo aceptable, si es posible hacerlo con base en los intereses de ambas partes. Generalmente las implicaciones son mayores; la mayoría de las negociaciones ocurren en el contexto de una relación permanente, en la cual es importante que cada negociación se haga de tal manera que ayude, en lugar de obstaculizar, las relaciones futuras y las futuras negociaciones. De hecho, con muchos clientes, socios, miembros de familia, colegas, compañeros de trabajo, funcionarios del gobierno, la continuidad de la relación es mucho más importante que el resultado de cualquier negociación en particular.

Una consecuencia importante del "problema de las personas" en la negociación es que la relación entre las partes tiende a confundirse con su discusión. Tanto de la parte que da, como de la que recibe, se tiende a tratar el problema y a la persona como si fueran una sola cosa, los egos tienden a verse involucrados fácilmente en las posiciones sustanciales. Otra razón por la cual los asuntos sustanciales se confunden con los psicológicos es que las personas derivan de los comentarios sobre asuntos sustanciales, inferencias infundadas, que luego tratan como si fueran hechos sobre las intenciones de la otra persona y sus actitudes hacia ellos. A menos que seamos cuidadosos, este proceso es casi automático; rara vez nos damos cuenta de que otras explicaciones pueden ser igualmente válidas.

Enfocar una negociación como una lucha de voluntades por posiciones, agudiza el proceso de confusión: "Yo veo su posición como una declaración sobre cómo querría usted que terminara la negociación; desde mi punto de vista, me demuestra

lo poco que a usted le importa nuestra relación. Si yo asumo una posición firme que usted considere poco racional, usted también presupone que yo la considero como una posición extrema; es fácil concluir que yo no valoro mucho nuestra relación, o que no lo valoro a usted."

- **Separe la relación de los sustancial; enfrente directamente con el problema de las personas.**

Debatar un problema sustancial y mantener una buena relación de trabajo no son necesariamente metas conflictivas, si las partes están comprometidas y preparadas psicológicamente para tratar cada una separadamente sus propios y legítimos méritos. Fundamente, la relación en percepciones precisas, en una comunicación clara, en emociones apropiadas, y en un punto de vista definido y a largo plazo. Trate los problemas de las personas directamente, no intente solucionarlos mediante concesiones sustanciales.

Para orientarse en el laberinto problemático de las personas, a veces es útil pensar en términos de tres categorías básicas: **percepción, emoción y comunicación**. En la negociación es fácil olvidar que no solo deben tenerse en cuenta los problemas de los demás, sino también los suyos; su ira o su frustración pueden obstaculizar un acuerdo benéfico para usted. Probablemente sus percepciones son unilaterales, y tal vez no esté usted escuchando o comunicándose en forma apropiada.

- **Percepción.**

La comprensión sobre como piensa la otra parte no es simplemente una actividad útil que le ayudará a usted a solucionar su problema; su manera de pensar es el problema. Sea que usted esté haciendo un trato o solucionando una disputa, las divergencias se definen por las diferencias entre su manera de pensar y la de los otros. Sin embargo, el conflicto no está en la realidad objetiva, sino en la mente de las personas. La verdad es simplemente un argumento más, tal vez bueno, o quizá no, para tratar las diferencias. La diferencia existe por que existe en sus mentes. Los temores, aunque infundados, son temores reales y hay que tenerlos en cuenta; las esperanzas, aunque infundadas, pueden causar una guerra; los hechos, aunque se verifiquen, pueden no contribuir en nada a la solución del problema. Por útil que pueda ser el análisis de la realidad objetiva, finalmente es la realidad, como la percibe cada una de las partes, lo que constituye el problema en una negociación, y lo que abre el camino a una solución.

Póngase en el lugar del otro. La manera de ver el mundo depende del lugar donde usted se sitúe; las personas tienden a ver lo que desean ver; en un conjunto de información detallada, se inclinan a seleccionar y a concentrarse en aquellos hechos que confirman sus percepciones previas, y a pasar por alto o interpretar erróneamente aquellos que cuestionan o ponen en duda sus percepciones. Cada una de las partes en una negociación acostumbra ver únicamente los méritos de su caso y los defectos del de la otra. Una de las habilidades más importantes que puede tener un negociador es la habilidad para apreciar la situación como la aprecia la otra parte, por difícil que ello sea. No es suficiente saber que ellos ven las cosas de manera diferente; si usted quiere influir en el proceso, es necesario que comprenda el poder de su punto de vista, y que sienta la fuerza emocional con la que lo creen los demás. Para lograr esto, usted debe estar dispuesto a suspender el juicio durante un tiempo, mientras ensaya sus puntos de vista. Comprender el punto de vista de ellos no es lo mismo que estar de acuerdo con él. Es verdad que una mejor comprensión de lo que piensan puede llevarlo a usted a revisar sus propios puntos de vista sobre los méritos de la cuestión; pero ese no es un costo de la comprensión, es un beneficio.

Le permite reducir el área de conflicto y también defender sus intereses con mayor seguridad.

No deduzca sus intenciones con base en sus temores. Las personas tienden a suponer que lo que ellas temen es lo que la otra parte se propone hacer. Es muy fácil adquirir el hábito de interpretar de la peor manera todo lo que la otra parte dice o hace; con frecuencia una sospecha se deriva naturalmente de nuestras percepciones. Pero el costo de esta interpretación consiste en que las ideas nuevas que pudieran conducir a un acuerdo, se desprecian y no se tienen en cuenta, o se rechazan los cambios sutiles de posición.

No los culpe por sus problemas. Es tentador echarle al otro la culpa de los problemas propios de usted; culpar al otro es fácil, sobre todo cuando se siente que de verdad usted tiene la culpa. Pero aunque se justifique culparlo, por lo general es contraproducente; cuando se le ataca, la otra parte se pondrá a la defensiva y se resistirá ante lo que usted dice; dejará de escuchar y lo atacará a usted a su vez. Juzgar la culpa ajena involucra a las personas firmemente en el problema.

Comente las mutuas percepciones. Una de las maneras de manejar las percepciones diferentes es hacerlas explícitas y comentarlas con la otra parte. Mientras esto puede hacerse en forma franca y honesta, sin que ninguna de las partes culpe a la otra por ver el problema como cada una lo vé, este tipo de comentarios puede darles la comprensión que necesitan para tomar en serio lo que usted dice, y viceversa. Es común que en una negociación se consideren poco importantes, aquellas preocupaciones de la otra parte que no se perciben como obstáculos para llegar a un acuerdo. Por el contrario, la comunicación clara y convincente de lo que usted quiere decir y que ellos quisieran oír, puede ser una de las mejores inversiones que usted haga como negociador.

Busque oportunidades de ser inconsistente con sus percepciones. Quizá la mejor manera de alterar sus percepciones sea la de enviar un mensaje distinto del que esperan.

Haga que les interese el resultado dándoles participación en el proceso. Si no participan en el proceso, es poco probable que aprueben el resultado, es así de sencillo. Si quiere que la otra parte acepte una conclusión desagradable, lo esencial es que la involucre en el proceso para llegar a esa conclusión. Esto es precisamente lo que las personas no se proponen hacer, cuando hay algo difícil de ejecutar, el instinto es dejar la parte difícil para lo último. Aún si los términos de un acuerdo parecen ser favorables, la otra parte puede rechazarlos, simplemente por sospechar que ello se debe a su exclusión del proceso. El acuerdo es mucho más fácil si ambas partes se sienten dueñas de las ideas; el proceso de negociación se fortalece a medida que cada una de ellas aprueba poco a poco los componentes de la solución que se está desarrollando. Cada crítica a los términos y el cambio subsiguiente, cada concesión, es el distintivo personal del negociador en una propuesta. Si va a involucrar a la otra parte, involúcra la tempranamente, pida su parecer. Darle crédito generosamente por sus ideas, siempre que esto sea posible, lo comprometerá a defender esas ideas; quizá sea difícil resistir la tentación de tomar el crédito para sí mismo, pero la tolerancia dá excelentes frutos. Con excepción de los méritos sustanciales, el sentimiento de participación en el proceso es el factor más importante en la decisión de un negociador de aceptar una propuesta.

Haga que sus propuestas compaginen con sus valores. Quedar bien puede tener implicaciones negativas, se dice "Hacemos esto sólo para permitirles quedar bien", con la implicación de que se ha simulado algo para permitir que alguien acepte algo sin sentirse mal. El tono implica ridiculización. Esto es una mala comprensión

del papel y de la importancia de quedar bien. Quedar bien refleja la necesidad de una persona respecto a conciliar la posición que asume en una negociación, con sus principios y con sus palabras y hechos pasados. En una negociación es frecuente que las personas sigan resistiendo, no porque la propuesta en consideración sea inaceptable en sí misma, sino porque quieren evitar el sentimiento o la apariencia de que están retrocediendo frente a la otra parte. Si la sustancia puede expresarse o conceptualizarse en forma diferente, de manera que se vea como un resultado justo, entonces la aceptarán. Quedar bien implica la conciliación de un acuerdo con los principios y con la autoimagen de los negociadores; no debe subestimarse su importancia.

● Emoción.

En una negociación, especialmente en un fuerte desacuerdo, los sentimientos pueden ser más importantes que las palabras; las partes pueden estar más dispuestas para la batalla que para encontrar juntas la solución a un problema común. Con frecuencia inician una negociación sabiendo de antemano que los riesgos son grandes, y sintiéndose amenazadas; las emociones de una parte generan emociones en la otra; el temor puede producir ira y la ira, temor. Las emociones pueden conducir a que la negociación se estanque o se rompa rápidamente.

Primero reconozca y comprenda las emociones, las suyas y las de ellos. Analícese durante la negociación, se siente nervioso?, tiene el estómago trastornado?, siente ira hacia la otra parte? Escúchelos y trate de percibir como son sus emociones. Puede ser útil escribir como se siente usted, tal vez atemorizado, preocupado, enojado, y después como le gustaría sentirse, seguro, relajado. Haga lo mismo respecto a la otra parte. Indague acerca de lo que está produciendo las emociones. Porqué está enojado? Porqué lo están ellos? Están reaccionando ante ofensas pasadas y buscando venganza? Se están transfiriendo las emociones de un aspecto del problema a los demás? Los problemas personales y domésticos están interfiriendo en la negociación?

Procure que las emociones se hagan explícitas y reconózcalas como legítimas. Discuta con las personas de la otra parte sobre sus emociones, exprese las suyas. Hacer explícitas sus propias emociones y las de otros y enfocar la discusión hacia ellas, no solamente resalta la seriedad del problema, sino que también hará que las negociaciones sean menos reactivas y más pro-activas. Al liberarse del peso de emociones inexpressadas, las personas estarán, probablemente, mejor dispuestas a trabajar en la solución del problema.

Permita que la otra parte se desahogue. Con frecuencia, una buena manera de manejar la ira, la frustración y otros sentimientos negativos de las personas, es ayudarles a que desahoguen esos sentimientos. Quizá la mejor estrategia mientras la otra parte se desahoga es escuchar en silencio, sin responder a sus ataques, y pedir al que tiene la palabra que continúe hasta terminar. De esta manera usted minimiza su apoyo a los aspectos explosivos, permite que el orador se desahogue hasta el final, y deja poco o ningún residuo de aquellos aspectos que pueda inflamarse.

No reaccione ante un estallido emocional. El desahogo de las emociones puede ser peligroso si conduce a una reacción desmedida, a una turbación del ánimo. Si tal desbordamiento no se controla, puede resultar en una riña, tal vez violenta.

Use gestos simbólicos. Actuaciones que pueden producir un impacto emocional constructivo en la otra parte, con frecuencia implican un pequeño o ningún costo para la otra. En muchas ocasiones, presentar una excusa puede efectivamente suavizar los ánimos, aun cuando usted no quiera reconocer su responsabilidad

personal en la acción, ni admitir la intención de hacer daño. Presentar excusas es, pues, una de las mejores y menos costosas inversiones que usted puede hacer.

● Comunicación.

Sin comunicación no hay negociación; ésta es un proceso de comunicación con el cual se busca respaldar el propósito de obtener una decisión conjunta. La comunicación nunca es fácil, ni aún entre personas que tienen muchos méritos o valores y experiencias comunes. Independientemente de lo que usted diga, debe esperar que la otra parte, casi siempre, oiga algo diferente. En la comunicación se dan tres grandes problemas: primero, los negociadores pueden no estar dirigiéndose al otro u otros, o por lo menos no de manera que puedan ser comprendidos. De ordinario, cada parte se ha dado por vencida respecto de la otra y esto hace que ya no intenten una comunicación seria; en cambio. En vez de intentar dirigirse con su oponente hacia un acuerdo mutuamente aceptable, tratan de hacerle zancadilla; en lugar de tratar de convencer a la otra parte de que adopten actitudes mas constructivas o dar pasos mas eficientes, se esfuerzan por convencer a los espectadores de que se dividan. La comunicación efectiva entre las partes es prácticamente imposible si cada una está pendiente de la actitud del público, es decir, de los demás.

Aunque usted le hable a la otra parte en forma directa y clara, es posible que ella no lo escuche, este es el segundo problema de la comunicación. Observe con cuanta frecuencia las personas parecen no prestar atención a lo que usted dice; probablemente con la misma frecuencia usted será incapaz de repetir lo que ellas han dicho. En una negociación, puede suceder que usted esté tan ocupado pensando en lo próximo que va a decir, en cómo va a responder a ese último punto, o en la manera de expresar su próxima argumentación, que se le olvide escuchar lo que la otra parte está diciendo ahora. Si usted no escucha lo que dice la otra parte, no habrá comunicación.

El tercer problema en la comunicación son los malentendidos, lo que uno dice puede ser malinterpretado por el otro. Aun cuando los negociadores están en la misma habitación, la comunicación del uno al otro puede asemejarse al envío de señales de humo bajo un fuerte viento. Si las partes hablan idiomas diferentes, la posibilidad de malas interpretaciones se multiplica.

Escuche atentamente y reconozca lo que dicen. La necesidad de escuchar es evidente, y sin embargo es difícil escuchar bien, sobre todo bajo la presión de una negociación. Escuchar le permite a usted comprender sus percepciones, sentir sus emociones y oír lo que tratan de decir. Escuchar activamente, o con atención mejora no solo lo que usted oye, sino también lo que ellos dicen. La menos costosa de las concesiones que se le pueden hacer a la otra parte es hacerle saber que ha sido escuchada. Las técnicas acostumbradas de saber escuchar consisten en prestar atención a lo que se está diciendo, pedir a la otra parte que diga detalladamente en forma cuidadosa y clara exactamente lo que quiere decir y solicitar que se repitan las ideas si hay alguna ambigüedad o incertidumbre. Propóngase que mientras escucha no va a estar pensando en la respuesta, sino a tratar de comprender a la otra parte como ella se ve a sí misma; tenga en cuenta sus percepciones, sus necesidades y limitaciones.

Muchos creen que una buena táctica es no prestar mucha atención a los argumentos de la otra parte, y no admitir ninguna legitimidad de su punto de vista. Un buen negociador hace exactamente lo contrario. A menos que usted reconozca lo que le están diciendo y demuestre que lo comprende, ellos pueden creer que no los ha oído. Entonces, cuando usted trata de explicar un punto de vista diferente, ellos supondrán que usted todavía no ha entendido lo que quisieron decir; así, en vez de

escuchar su argumento, estrán pensando en la manera de presentar el punto de vista de ellos en otra forma, con la esperanza de que ahora sí lo comprenda.

Comprender no es lo mismo que estar de acuerdo; es posible a la vez entender perfectamente y estar en total desacuerdo con lo que dice la otra parte. Pero a menos que logre convencerlos de que entiende su manera de verlo, usted no podrá explicarles su propio punto de vista. Si es capaz de explicar su punto de vista mejor que ellos mismos, y después lo refuta, usted maximiza la posibilidad de iniciar un diálogo constructivo basado en los méritos y minimiza la posibilidad de que ellos crean que no los ha comprendido.

Hable con el fin de que se le entienda. Háblele a la otra parte, es fácil olvidar que una negociación no es un debate, tampoco es un juicio; usted no está tratando de convencer a una tercera parte. La persona a quien usted está tratando de convencer está sentada a la misma mesa.

Hable sobre usted mismo y no sobre ellos. En muchas negociaciones, cada una de las partes explica y condena extensamente las motivaciones y las intenciones de la otra parte. Sin embargo es más persuasivo describir el problema en términos del impacto que tuvo en usted, que en términos de lo que ellos hicieron y por qué: "Me siento desilusionado" en lugar de "Usted no cumplió su palabra"; "Sentimos que se discrimina en contra nuestra", en vez de "Usted es racista". Si usted afirma algo sobre ellos que consideran falso, no lo tendrán a usted en cuenta o se enojarán; no se concentrarán en su preocupación. Pero una afirmación sobre sus propios sentimientos es difícil de objetar. Usted proporciona la misma información sin provocar una reacción defensiva que les impediría tenerla en cuenta.

Hable con un propósito. A veces el problema no se debe a que haya poca comunicación, sino a que hay demasiada. Cuando existe ira o percepciones erróneas es mejor no decir ciertas cosas; en otras ocasiones, una declaración completa de lo muy flexible que es usted podrá hacer que un acuerdo sea más difícil y no más fácil de lograr.

Las técnicas enumeradas son, por lo general, útiles para tratar los problemas de las percepciones, las emociones y la comunicación, sin embargo, el mejor momento para solucionar el problema de las personas, es antes de que este se presente. Esto implica crear una relación personal y organizacional con la otra parte, que sea capaz de proteger a las personas de ambos sectores contra los impactos de la negociación. También implica que el juego de la negociación se estructure de manera que puedan separarse los asuntos sustantivos de la relación, y se protejan los egos de las personas para que no se mezclen con la discusión sobre lo sustancial.

Establezca una relación de trabajo. Ayuda mucho conocer a la otra parte profesionalmente; es mucho más fácil atribuir intenciones diabólicas a una abstracción desconocida llamada "la otra parte", que a alguien a quien usted conoce personalmente. Tratar con un compañero, con un colega, con un amigo, o incluso con el amigo de un amigo, es muy diferente que tratar con un desconocido. Mientras más rápidamente usted pueda convertir a un desconocido en alguien a quien usted conoce, más fácil será, probablemente, la negociación. Ello le da una base de confianza en la que usted puede apoyarse durante una negociación difícil. El momento adecuado para desarrollar esta relación es antes de que comience la negociación.

Trate de conocer a los otros y de averiguar qué les gusta y qué les disgusta. Trate de encontrarse con ellos informalmente, de llegar temprano, antes de la hora fijada para el comienzo de la negociación, y quédese un momento cuando esta termina. Una de las técnicas favoritas de Benjamin Franklin era pedirle al adversario que

le prestara un libro; esto hacía sentir bien a la persona y le daba el sentimiento agradable de que Franklin le debía un favor.

Enfrentese con el problema, no con las personas. Si los negociadores se perciben como adversarios en un enfrentamiento cara a cara, es difícil separar su relación de la parte sustancial del problema. En este contexto, cualquier cosa que un negociador diga sobre el problema, parece estar dirigida contra el otro en forma personal, y así lo percibe este. Cada parte tiende a estar a la defensiva, a reaccionar y a pasar por alto los intereses legítimos de la otra parte. Una manera más efectiva de percibirse mutuamente es como socios en una difícil búsqueda común de un acuerdo justo y ventajoso para ambos.

Por difícil que sea nuestra relación personal, podremos más fácilmente alcanzar una reconciliación amistosa que haga concordes nuestros varios intereses si aceptamos esa tarea como un problema compartido y lo emprendemos juntos. Para ayudar a que la otra parte modifique su orientación de un "cara a cara" hacia un "lado a lado", usted puede discutir con ellos el asunto explícitamente; o usted puede empezar a actuar como si la negociación fuera un proceso conjunto y con sus acciones determinar que ellos deseen hacer lo mismo. Es útil sentarse literalmente del mismo lado de la mesa y tener a la vista el contrato, el mapa, las hojas de papel, o cualquier cosa que explique el problema. Si se ha establecido una base de mutua confianza, mucho mejor; pero por precaria que sea la relación, trate de estructurar la negociación como si fuera una actividad común compartida por ambos, con sus intereses y percepciones, y con su compromiso emocional. La separación de las personas del problema no es algo que puede hacerse de una vez y que luego puede olvidarse; hay que seguir trabajando en ese sentido. Lo esencial es tratar a las personas como a seres humanos y al problema según sus méritos.

CONCENTRESE EN LOS INTERESES, NO EN LAS POSICIONES

Para que la solución sea prudente, concilie los intereses, no las posiciones; cuando el problema parece ser un conflicto de posiciones entre las partes, la meta se convierte en ponerse de acuerdo sobre una posición, y naturalmente tienden a hablar y a pensar sobre las posiciones. Con frecuencia esto lleva aun callejón sin salida.

Los intereses definen el problema. El problema básico en una negociación no es el conflicto entre posiciones, sino el conflicto entre las necesidades, deseos, preocupaciones y temores de las partes. Estos deseos y preocupaciones son intereses; los intereses motivan a las personas, son el resorte silencioso detrás de todo el ruido de las posiciones. Su posición es algo que usted decidió, lo que lo impulsó a decidir son sus intereses.

La conciliación de los intereses y no de las posiciones es efectiva por dos razones: primera, porque existen generalmente varias posiciones que podrían satisfacer a un interés; con demasiada frecuencia las personas adoptan la más obvia de las posiciones. Cuando se buscan los intereses que motivan las posiciones opuestas es posible, a menudo, encontrar una posición alterna que satisface no solamente sus propios intereses sino los de la otra parte. La conciliación de intereses y no de posiciones también es efectiva porque tras las posiciones opuestas hay muchos otros intereses, además de los que pueden oponerse.

Tras las posiciones opuestas hay intereses compartidos y compatibles, además de los conflictivos. Tenemos la inclinación a suponer que porque las posiciones de la otra parte se oponen a las nuestras, sus intereses también se oponen. A nosotros nos interesa defendernos, luego a ellos les interesa atacarnos; si a nosotros nos interesa un precio bajo a ellos debe interesarles un precio alto, etc. Sin embargo,

en muchas negociaciones, un análisis detallado de los intereses subyacentes mostrará la existencia de más intereses comunes y compatibles, que de intereses opuestos. Cuando se miran a la luz de los intereses compartidos, los opuestos pueden ser más fáciles de manejar.

Como se identifican los intereses? La ventaja de analizar las posiciones para encontrar los intereses subyacentes está clara; cómo hacerlo es menos claro. Por lo general una posición es concreta y explícita, pero los intereses subyacentes pueden ser implícitos, intangibles, y tal vez inconsistentes. Como se procede para comprender los intereses que entran en una negociación, recordando que entender los intereses de la otra parte es por lo menos tan importante como comprender los propios?

Pregunte: por qué? Una técnica básica es ponerse en el lugar del otro, analice cada una de las posiciones que asume y pregúntese Por qué?. La posible respuesta es probablemente uno de sus intereses. También se puede preguntar directamente a la otra parte por qué asume determinada posición; si lo hace, diga con claridad que no está pidiendo una justificación para su posición sino una comprensión de sus necesidades, esperanzas, temores y deseos.

Pregunte: por qué no? Piense sobre la opción del otro. Una de las maneras más útiles de descubrir los intereses es identificar primero la decisión básica que la otra parte probablemente cree que usted le está pidiendo, y después preguntarse por qué no la han tomado. Cuáles son los intereses que le impiden hacerlo? Si usted quiere que cambien de opinión debe empezar por descubrir que opinión tienen en la actualidad. Al reconstruir la opción que la otra parte percibe en un momento dado, la primera pregunta que se debe hacer es: De quién es la decisión que quiero afectar? La segunda pregunta es qué decisión perciben las personas de la otra parte que usted les está pidiendo que tomen? Si usted no tiene la menor idea de lo que ellos creen que les está pidiendo, puede ser que ellos tampoco la tengan. Eso solo puede explicar porque no toman la decisión que usted quería.

Ahora analice las consecuencias, como las vería probablemente la otra parte, de tomar o rechazar la decisión que usted les pide. Algunos de los aspectos a tener en cuenta son:

Impacto en mis intereses

Ganaré o perderé apoyo?

Los colegas me criticarán o alabarán?

Impacto en los intereses del grupo

Cuáles serán las consecuencias a corto plazo? A largo plazo?

Cuáles serán las consecuencias económicas? (políticas, psicológicas, legales, etc)

Cuáles serán los efectos sobre la comunidad?

Será un precedente bueno o malo?

Tomar esta decisión impedirá hacer algo mejor?

Si lo deseo, puedo hacerlo más tarde?

En todo este proceso sería un error tratar de obtener gran precisión. Solo de vez en cuando se encontrará usted con alguien que para tomar decisiones escriba los pros y los contras; usted está tratando de entender una opción muy humana, no está haciendo un cálculo matemático.

Dése cuenta de que cada parte tiene intereses múltiples. En casi toda negociación, cada parte tiene muchos intereses, no solamente uno. Uno de los errores comunes en el diagnóstico de una situación de negocios es suponer que cada persona de la otra parte tiene los mismos intereses; esto casi nunca sucede. Pensar en la negociación como algo entre dos personas, dos partes, puede ayudar, pero no se debe olvidar que generalmente intervienen otras personas, otras partes y otras influencias. Todo negociador tiene unos electores, un público a cuyos intereses él es sensible, sea su empleador, su cliente, su empleado, sus colegas, su familia, o su esposa. Comprender los intereses del negociador significa comprender la variedad de intereses ligeramente diferentes que él debe tener en cuenta.

Los intereses más poderosos son las necesidades humanas básicas. En la búsqueda de los intereses básicos que subyacen en una posición, trate de encontrar particularmente aquellas preocupaciones fundamentales que motivan a todas las personas. Si usted puede tener en cuenta estas necesidades básicas, aumentan las posibilidades de lograr un acuerdo, y si se logra, de que la otra parte lo cumpla. Las necesidades básicas humanas, incluyen:

- seguridad
- bienestar económico
- un sentido de pertenencia
- reconocimiento
- control sobre la propia vida

Por fundamentales que sean, es fácil pasar por alto las necesidades humanas básicas. En muchas negociaciones se tiende a pensar que el único interés es el dinero; sin embargo, aún en la negociación sobre determinada cantidad de dinero, pueden influir muchas otras cosas. Las negociaciones no tienen probabilidad de prosperar mientras una parte crea que la otra está amenazando la satisfacción de sus necesidades humanas básicas.

Haga una lista. Para clasificar los intereses de las partes, es útil escribirlos a medida que se presentan; escribirlos no solo le ayudará a recordarlos, sino que contribuirá a mejorar la calidad de sus juicios, a medida que recibe nueva información, y a ubicar los intereses según su importancia relativa.

La discusión sobre los intereses. El objeto de la negociación es favorecer sus intereses; la posibilidad de que esto ocurra aumenta cuando usted los comunica. Puede ser que la otra parte no sepa cuáles son los intereses de usted y que usted no conozca los de ella; es posible que uno de ustedes o ambos, se estén concentrando en las ofensas pasadas en lugar de pensar en las preocupaciones futuras; o que ni siquiera se están escuchando el uno al otro. Cómo discutir los intereses sin encerrarse en posiciones rígidas? Si usted quiere que la otra parte tenga en cuenta sus intereses, explíquele cuáles son.

Haga que sus intereses sean vivos. Hacer que la otra parte comprenda exactamente la importancia y la legitimidad de sus intereses es parte importante de su trabajo. Una sugerencia es que sea específico; los detalles concretos no solamente hacen que su descripción tenga credibilidad, sino que producen impacto.

Mientras usted se abstenga de sugerir que los intereses de la otra parte no son importantes o legítimos, usted puede presentar con gran énfasis la seriedad e importancia de sus preocupaciones. Uno de los fines de hacer que la otra parte tenga en cuenta los intereses de usted, es establecer la legitimidad de estos; debe buscar que los otros no sientan que los está atacando personalmente, sino que se

den cuenta de que su problema requiere atención. Necesita convencerlos de que ellos sentirían lo mismo si estuvieran en su lugar.

Reconozca que los intereses de ellos son parte del problema. Cada uno de nosotros tiende a preocuparse tanto por sus propios intereses que presta poca atención a los intereses de los otros. Las personas escuchan con más atención si sienten que usted las ha comprendido; tienden a pensar que aquellos que las comprenden son personas inteligentes y amables cuyas opiniones vale la pena escuchar. De modo que si usted quiere que los otros tengan en cuenta sus intereses, empiece por demostrarles que usted tiene en cuenta los de ellos.

Además de demostrar que usted ha comprendido los intereses de ellos, es bueno reconocer que esos intereses son parte del problema general que están tratando de resolver; esto es particularmente fácil cuando existen intereses comunes.

Expresa el problema antes que su respuesta. Si quiere que alguien escuche y comprenda su razonamiento, explique primero sus intereses y su razonamiento y después sus conclusiones o propuestas. Entonces escucharán con cuidado, aunque solo sea por saber que es lo que usted pretende, y cuando se los diga, van a entender por qué.

Mire hacia adelante, no hacia atrás. Sorprende en verdad con cuanta frecuencia nos limitamos a reaccionar ante lo que alguien ha dicho o hecho. Comúnmente dos personas hablarán de tal forma que parezca que están negociando, pero en realidad nada se está logrando. Discrepan en todos los asuntos, pero la conversación seguirá como si estuvieran tratando de ponerse de acuerdo. En realidad, la discusión se está desarrollando como un ritual, o sencillamente, como un pasatiempo; cada uno quiere anotarse puntos contra el otro, u obtener información que le permita confirmar puntos de vista que hace tiempo tiene acerca del otro y los cuales no piensa modificar. Ninguna de las dos partes busca un acuerdo, y ni siquiera intenta influir en la otra.

Si les pregunta a dos personas por qué están discutiendo, lo más probable es que le expongan una causa, no un propósito; de ordinario, las personas responden a lo que la otra parte ha dicho o hecho, en vez de procurar obtener el objeto de sus propios intereses a largo plazo.

La pregunta Por qué tiene dos significados muy diferentes. Uno mira hacia atrás en busca de una causa y cree que nuestro comportamiento está determinado por acontecimientos pasados. El otro mira hacia adelante en busca de un objetivo, y cree que nuestro comportamiento responde a nuestra libre voluntad, en ambos casos escogemos entre una cosa y otra, decidimos si vamos a mirar hacia atrás o hacia adelante. Será mejor para sus intereses si habla sobre a donde le gustaría ir, que si habla sobre de donde viene. En lugar de discutir con la otra parte sobre el pasado, hable sobre lo que quiere que suceda en el futuro.

Sea concreto pero flexible. En una negociación es necesario saber para donde vá, y al mismo tiempo estar abierto a nuevas ideas. Para no tomar una decisión difícil, las personas a veces inician una negociación sin otro plan que sentarse con la otra parte y ver que es lo que ofrece o exige. Cómo es posible pasar de la identificación de intereses a la presentación de opciones? Para convertir sus intereses en opciones flexibles, pregúntese "Si mañana la otra parte estuviera de acuerdo conmigo, sobre qué es lo que quiero que estemos de acuerdo? Para mantener la flexibilidad, trate cada opción que formule como simplemente ilustrativa; piense en términos de más de una opción que puedan satisfacer sus intereses. Con una sugerencia ilustrativa que tenga en cuenta generosamente sus intereses, puede lograrse mucho de aquello que los negociadores que se basan en posiciones esperan lograr con su posición

inicial. Luego que haya pensado sobre sus intereses, usted debe llegar a la reunión no solamente con una o más opciones específicas que responderían a sus legítimos intereses, sino también con una mente abierta. "Una mente abierta no es lo mismo que una mente vacía".

Sea duro con el problema y suave con las personas. Usted puede ser tan duro al hablar de sus intereses, como cualquier negociador puede serlo al hablar de sus posiciones; en realidad, por lo general es mejor ser duro. Quizá lo mejor no sea comprometerse con su posición, pero es necesario comprometerse con sus intereses. Aquí es donde debe emplear su energía agresiva en una negociación. La otra parte, al estar preocupada con sus propios intereses, tenderá a tener expectativas demasiado optimistas sobre la posibilidad de un acuerdo. De ordinario, las mejores soluciones, aquellas que le producen a usted las máximas ventajas con un costo mínimo para la otra parte, se logran defendiendo enérgicamente sus propios intereses. Dos negociadores que defiendan enérgicamente sus intereses, con frecuencia se estimularán mutuamente para ser creativos en la búsqueda de soluciones mutuamente ventajosas.

La defensa enérgica de sus propios intereses no significa estar cerrado ante el punto de vista de la otra parte, por el contrario, no puede esperar que la otra parte tenga en cuenta sus propios intereses y que discuta las opciones que usted presenta si usted no tiene en cuenta los intereses de ellos y si no se muestra abierto ante sus sugerencias. Para tener éxito en una negociación se necesita a la vez, ser firme y abierto.

INVENTE OPCIONES DE BENEFICIO MUTUO

Es común el problema en que parece que ninguna de las posibles maneras de repartir el pastel va a satisfacer a ambas partes, en que cualquiera que sea la situación, su posibilidad de elección es limitada. Una opción creativa puede, con frecuencia, constituir la diferencia entre un obstáculo y un acuerdo. La habilidad para inventar opciones es una de las más útiles para un negociador; sin embargo, frecuentemente, los negociadores no se ponen de acuerdo cuando hubieran podido hacerlo, o el acuerdo al que llegan hubiera podido ser más ventajoso para ambos.

Diagnóstico. A pesar de lo valioso que es tener muchas opciones, las personas que participan en una negociación rara vez se dan cuenta de esa necesidad. En una disputa, por lo general las personas creen que ellas saben la respuesta, su punto de vista debe prevalecer. En la negociación de un contrato, creen igualmente que su oferta es razonable y que debe aceptarse, quizá con algún ajuste en el precio. Todas las posibles respuestas parecen estar en algún punto de una línea recta entre la posición de la otra parte y la de usted. Ordinariamente la única idea creativa es sugerir que se parta la diferencia, con lo cual se logra distribuir la insatisfacción con el resultado final.

En la mayoría de las negociaciones hay cuatro obstáculos principales que impiden la invención de gran número de opciones: juicios prematuros, la búsqueda de una sola respuesta, el supuesto de que el pastel es de tamaño fijo, y la creencia de que la solución al problema de ellos es de ellos.

Juicio prematuro. No es fácil inventar opciones; lo normal es no inventarlas, aún cuando no se trate de una negociación tensionante. No hay nada más peligroso para la invención que el sentido crítico que espera caer sobre los inconvenientes de una idea nueva; el juicio inhibe la imaginación. Bajo la presión de una negociación su sentido crítico tenderá a ser más agudo; le parece que las negociaciones prácticas requieren pensamiento práctico, no ideas locas. Es posible que su creatividad se vea todavía más limitada por la presencia de los representantes de la otra parte.

En una situación tensa, no es probable que usted empiece a inventar soluciones imaginativas; usted teme que si sugiere una idea espontánea, puede aparecer como un tonto; si bajo la presión del momento usted inventa una opción, la otra parte podría tomarla como oferta y base para la negociación. Como es posible que ellos interpreten cualquier cosa que usted diga como si fuera un compromiso, usted lo piensa dos veces antes de decir cualquier cosa. Usted también puede temer que al inventar opciones esté revelando información que puede debilitar su posición en la negociación.

La búsqueda de una respuesta única. La mayoría de la gente piensa que la invención no es parte del proceso de negociación. Aprecian su papel como la disminución de la distancia entre las posiciones, y no como la ampliación de las opciones disponibles. La tendencia es a pensar "Ya tenemos suficiente dificultad en ponernos de acuerdo; lo último que necesitamos es un montón de ideas nuevas". Como el producto final de la negociación es una sola decisión, temen que la discusión libre solo contribuirá a retardar y confundir el proceso. Si el primer obstáculo para el pensamiento creativo es la crítica prematura, el segundo es la terminación prematura. Si desde el principio se busca la única respuesta mejor, es probable que se está evitando un proceso de toma de decisiones más prudente, en el cual se seleccione entre un gran número de posibles respuestas.

El supuesto de un pastel de tamaño fijo. Una tercera explicación de por qué puede haber tan pocas opciones en discusión, es que cada parte siente que la situación es esencialmente todo/nada, o yo obtengo lo que está en discusión, o lo obtiene usted; por lo común una negociación parece ser un juego de suma fija. Para que inventar si todas las opciones son obvias y yo puedo satisfacerlo a usted solo con desventaja para mí?

La creencia de que la solución al problema de ellos es problema de ellos. El último obstáculo para la invención de opciones realistas es que cada parte se preocupa solamente por sus inmediatos intereses. Para que un negociador logre un acuerdo que satisfaga sus propios intereses, es necesario que encuentre una solución que también sea atractiva desde el punto de vista de los intereses de la otra parte. Sin embargo, el compromiso emocional con un aspecto del problema impide lograr el distanciamiento necesario para poder imaginar nuevas maneras prudentes de satisfacer los intereses de ambas partes. También existe por lo general una dificultad psicológica para conceder legitimidad a los puntos de vista de la otra parte, parece que fuera desleal pensar en satisfacerlos. De esta manera, un interés a corto plazo puede llevar a que un negociador adopte posiciones parcializadas, argumentos parcializados y soluciones unilaterales.

Remedio. Para inventar opciones creativas se necesita: separar el acto de inventar opciones del acto de juzgarlas; ampliar las opciones en discusión, en vez de buscar una única respuesta; buscar beneficios mutuos; inventar maneras de facilitarles a los otros la decisión.

Separe la invención de la decisión. Como el juicio inhibe la imaginación, separe el acto creativo del acto crítico; separe el proceso de imaginar posibles decisiones, del proceso de seleccionar entre ellas; primero invente, después decida. Como negociador, es inevitable que usted tenga que inventar mucho solo, no es fácil. Por definición, la invención de ideas nuevas requiere que usted piense cosas que no ha estado pensando, por lo tanto debe pensar en la posibilidad y conveniencia de organizar una sesión para inventar o crear, una tormenta de ideas con algunos colegas o amigos. Mediante este tipo de sesión se puede lograr la separación entre la invención y la decisión. Una tormenta de ideas tiene como objeto producir tantas ideas como sea posible para solucionar el problema. La regla fundamental consiste

en posponer toda crítica y evaluación de las ideas. El grupo se limita a inventar ideas sin detenerse a pensar si son buenas o malas, realistas o no. Eliminados esos obstáculos, una idea debe estimular otra idea en un dinámico ejercicio de creatividad. Durante una tormenta de ideas ningún participante deberá sentirse como un tonto, puesto que se trata explícitamente de exponer las ideas más inesperadas. Y como la parte contraria está ausente, los negociadores no tienen que preocuparse por revelar información sensible, o correr el riesgo de que una idea se interprete como un compromiso. No existe una única manera de realizar una tormenta de ideas, más bien usted debe acomodarla a sus necesidades y recursos.

Amplíe sus opciones. Aún con la mejor de las intenciones, los participantes en una sesión de tormenta de ideas probablemente supodrán que lo que en realidad hacen es buscar la única mejor respuesta. Sin embargo, en esta etapa de negociación no debe estarse buscando el camino correcto; se está creando un espacio para la negociación y este se puede crear solamente si se tiene un buen número de ideas diferentes, ideas que usted y la otra parte podrán mas tarde utilizar en la negociación, y entre las cuales pueda entonces seleccionar. Una tormenta de ideas libera a las personas y les permite pensar creativamente; una vez liberadas necesitan maneras para pensar sobre sus problemas y para generar soluciones constructivas.

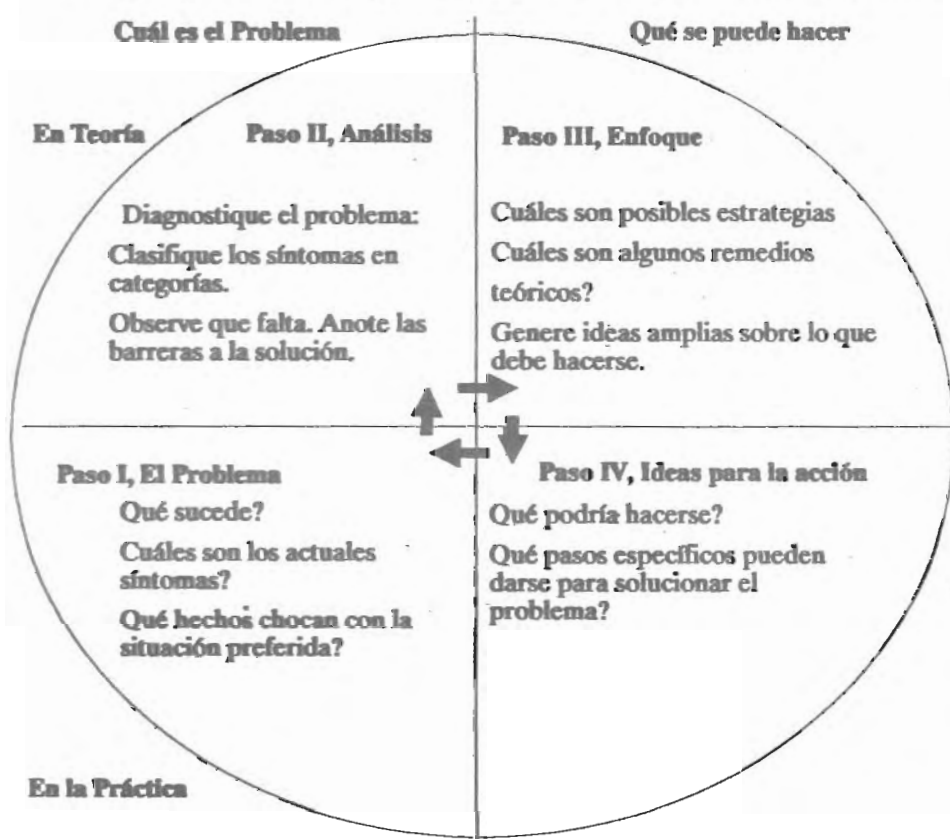


Fig. 3.1

Diagrama Circular

Multiplique las opciones yendo de lo específico a lo general, y viceversa. La tarea de inventar opciones requiere cuatro tipos de pensamiento; uno es pensar sobre el problema e particular, la situación actual que no le gusta; el segundo tipo de pensamiento es el análisis descriptivo de la situación existente en términos generales, organiza los problemas en categorías y sugiere tentativamente algunas causas; el tercer tipo de pensamiento es identificar lo que, tal vez, se debe hacer a partir del diagnóstico realizado; el cuarto y último tipo de pensamiento es sugerir una acción específica y posible.

El diagrama circular de la Fig. 3.1, ilustra estos cuatro tipos de pensamiento y sugiere que son pasos que se deben dar en secuencia; si se adopta la acción específica creada de esta manera, deberá solucionar el problema inicial. El diagrama circular indica la manera fácil de usar una buena idea para generar otras ideas; en presencia de una idea útil para la acción, usted, o el grupo, puede tratar de identificar el enfoque general que se aplica en la idea. Entonces se puede pensar en otras ideas de acción que apliquen el mismo enfoque general. Una vez decidido del diagnóstico pueden generarse otros enfoques para tratar el problema analizado, y después buscar acciones que pongan en práctica estos enfoques. Así, una buena opción abre la puerta para explorar la teoría que hace que la idea sea buena, y después se puede usar esa teoría para generar nuevas opciones.

Mire a través de los ojos de varios expertos. Otra manera de generar opciones múltiples es examinar el problema desde la perspectiva de diferentes profesiones y disciplinas. Estas pueden combinarse con el uso del diagrama circular con la idea de mirar el problema desde los ojos de diferentes expertos. Piense cómo diagnosticaría la situación cada experto, qué tipo de enfoque sugeriría cada uno, y cuáles serían las sugerencias prácticas de cada uno de esos enfoques.

Invente acuerdos de diferente intensidad. Usted puede multiplicar el número de acuerdos posibles pensando en versiones "más débiles" que a usted le gustaría tener disponibles en caso de que el acuerdo buscado no se pueda lograr. Si no es posible llegar a un acuerdo en lo sustancial, quizá logren ponerse de acuerdo en el procedimiento. De manera similar, cuando no es posible obtener un acuerdo permanente, quizá pueda lograrse uno provisional; por lo menos, si usted y la otra parte no pueden llegar a un acuerdo de primer orden, generalmente es posible lograr uno de segundo orden, es decir, entenderse sobre aquello en que no pueden ponerse de acuerdo, de manera que ambos conozcan los problemas en disputa, los cuales no siempre son obvios.

Cambie el carácter del acuerdo propuesto. Piense en la posibilidad de variar no solamente la fuerza del acuerdo, sino también su alcance; podría, por ejemplo, fraccionar el problema en unidades más pequeñas, o quizá más manejables. Los acuerdos pueden ser parciales, incluir menos partes, ocuparse solo de algunos asuntos seleccionados, aplicarse solo a cierta área, o tener efecto solo durante un período limitado de tiempo. También es interesante pensar en cómo se podría ampliar la materia, de manera que se haga más atractivo el acuerdo.

Busque el beneficio mutuo. El tercer obstáculo importante para la creativa solución de problemas es el supuesto de que el tamaño del pastel está prefijado, y por consiguiente, si usted obtiene más, yo obtengo menos. Esto es muy raramente cierto. En primer lugar, ambas partes podrían encontrarse en peor situación de la que están. Aún independientemente del interés común de evitar pérdidas conjuntas, casi siempre existe la posibilidad de ganancias conjuntas. Estas pueden consistir en el establecimiento de relaciones mutuamente ventajosas, o en la satisfacción de los intereses de ambas partes con una solución creativa.

Identifique los intereses comunes. Es obvio que en teoría, los intereses comunes ayudan a llegar a un acuerdo. Por definición, la invención d una idea que tiene en cuenta los intereses comunes es buena para usted y para ellos. En la práctica, sin embargo, el asunto es menos claro. En la negociación real, los intereses comunes pueden no ser obvios ni relevantes. Como negociador, casi siempre le importará buscar soluciones que también satisfagan a la otra parte; un resultado en el cual la otra parte no obtiene nada es peor para usted que uno en el cual ellos se sienten contentos. En casi todos los casos, su propia satisfacción depende en gran medida de lograr que la otra parte quede lo suficientemente contenta como para querer cumplir el acuerdo.

Deben recordarse tres cosas sobre los intereses comunes: Primera, los intereses comunes están latentes en cualquier negociación; pueden no ser inmediatamente obvios. Pregúntese: Tenemos un interés común en la preservación de nuestra relación? Qué oportunidades se presentarán en el futuro para la cooperación y el beneficio común? Cuáles serán los costos para ambos si la negociación se rompe? Existen principios comunes, como el de un precio justo, que ambos podamos respetar?

Segunda, los intereses comunes son oportunidades, no milagros. Para poderlos utilizar, tiene que hacer algo con ellos; es útil explicitar un interés común y formularlo como un objetivo común. En otras palabras, hágalo concreto y orientado hacia el futuro.

Tercero, la insistencia en los intereses comunes puede hacer que la negociación sea más fácil y amistosa.

Complemente los intereses diferentes. En muchos casos un acuerdo satisfactorio es posible porque cada parte quiere cosas diferentes. Esto parece sorprendente, por lo general se supone que los problemas se crean por las diferencias entre las partes; sin embargo, las diferencias también pueden llevar a una solución. De ordinario, los acuerdos se basan en los desacuerdos, muchos acuerdos creativos reflejan el principio de alcanzar el acuerdo por medio de las diferencias. Las diferencias en los intereses y en las opiniones hacen posible que algo que es de gran beneficio para usted signifique un bajo costo para la otra parte. Los tipos de diferencia que mejor se prestan para complementación son las diferencias en los intereses, en las creencias, en el valor que se le dá al tiempo, en previsiones del futuro, y en la aversión al riesgo.

Pregúnteles que prefieren. Una manera de complementar los intereses es inventar varias opciones, todas ellas igualmente aceptables para usted, y pedirle a la otra parte que le diga cuál de ellas prefiere; usted quiere saber qué es preferible, no necesariamente qué es aceptable. Entonces puede tomar esa opción, elaborarla un poco más y presentarla de nuevo con dos o más variaciones, y volver a preguntar qué prefieren. De esta manera, sin que nadie tome una decisión, usted puede mejorar un plan hasta que no encuentre más ventajas comunes.

Si fuéramos a resumir la complementación en una frase, esta sería: Busque las cosas que son de bajo costo para usted y de alto beneficio para ellos, y viceversa. Las diferencias en intereses, prioridades, creencias, previsiones y actitudes hacia el riesgo hacen posible la complementación.

Haga que sea fácil para ellos decidir. Como para usted el éxito de una negociación depende de que la otra parte tome una decisión que usted desea, debe hacer todo lo posible para que les sea fácil a ellos tomar esa decisión. En lugar de hacer que las cosas sean difíciles para la otra parte, usted debe presentarles opciones que sean lo más sencillas posible. Seguras de los méritos de su propia situación, las

personas por lo general no le dan mucha atención a las maneras de lograr sus fines teniendo en cuenta los intereses de la otra parte; para superar la miopía que resulta de mirar demasiado fijamente el propio interés, usted deberá ponerse en el lugar de los otros; sin algunas opciones que sean atractivas para ellos, lo mas probable es que no se logra un acuerdo.

INSISTA EN QUE LOS CRITERIOS SEAN OBJETIVOS

Por bien que usted entienda los intereses de la otra parte, por mucho ingenio que demuestre en inventar maneras para conciliar los intereses, por más que valore una relación existente, casi siempre tendrá que enfrentarse con el hecho de que los intereses están en conflicto. Este hecho no puede ocultarse mediante la fórmula de "todos ganan", estas diferencias no pueden ocultarse.

La decisión con base en la voluntad es costosa. Por lo general, los negociadores tratan de resolver estos conflictos con base en posiciones, es decir, hablando sobre lo que estan o no dispuestos a aceptar. Un negociador puede insistir en que le hagan grandes concesiones, solo y simplemente por insistir en que se las hagan; otro puede hacer una oferta generosa en la esperanza de lograr aprobación o amistad; pero sea que la situación se convierta en un concurso sobre quién puede ser más terco, o sobre quién puede ser más generoso, este proceso de negociación gira alrededor de lo que cada parte está dispuesta a aceptar. El resultado se logra por la interacción de dos voluntades humanas.

El intento de conciliar las diferencias con base en la voluntad tiene costos importantes: es poco probable que una negociación sea eficiente o amistosa si usted contrapone su voluntad a la de ellos y o usted tiene que retractarse, o lo hacen ellos; es poco probable que se llegue a un acuerdo prudente según algún criterio objetivo, si no se tienen en cuenta estos criterios.

Si el intento de solucionar la diferencia de intereses con base en la voluntad tiene costos tan altos, la solución es negociar sobre alguna base que sea independiente de la voluntad de las partes, es decir, sobre la base de criterios objetivos.

La negociación basada en principios produce acuerdos prudentes en forma amistosa y eficiente. Mientras más criterios de equidad, eficiencia o respaldo científico pueda aducir en su caso, más probable será que se logre un acuerdo final que sea prudente y equitativo. Mientras más se refieran usted y la otra parte al precedente y a las prácticas usuales en la comunidad, mayor será la oportunidad de aprovechar experiencias pasadas, y un acuerdo que se conforme a los antecedentes, es menos vulnerable.

Una relación siempre está amenazada por una batalla constante por la dominación, la negociación basada en principios la protege. Es mucho más fácil tratar con las personas cuando ambas están discutiendo criterios objetivos para solucionar un problema, que cuando cada una está tratando de obligar a la otra a retroceder. La aproximación a un acuerdo mediante la discusión de criterios objetivos también reduce el número de compromisos que debe contraer cada parte y de los que más tarde debe retractarse a medida que se acercan al acuerdo. En la negociación según posiciones los negociadores dedican mucho tiempo a defender su posición y a atacar la de la otra parte. Las personas que usan criterios objetivos tienden a utilizar su tiempo más eficientemente cuando hablan sobre posibles criterios y soluciones.

Los criterios objetivos son todavía más importantes para la eficiencia cuando hay más partes involucradas; en estos casos, y en el mejor de los casos, la negociación basada en posiciones es difícil, requiere coaliciones entre las partes y mientras más partes se hayan puesto de acuerdo sobre una posición, más difícil será cambiarla.

De manera similar, si cada negociador tiene un público o tiene que consultar con una autoridad superior, la tarea de adoptar posiciones y después cambiarlas es difícil y requiere mucho tiempo.

Identificación de criterios objetivos. La negociación basada en principios implica dos tipos de preguntas: Cómo se pueden identificar criterios objetivos, cómo se pueden utilizar en una negociación? Cualquiera que sea el método de negociación que usted utilice, es mejor prepararlo con anticipación, por eso es conveniente identificar algunos criterios objetivos de antemano y pensar cómo sería su aplicación en cada caso.

Criterios equitativos. Con frecuencia usted va a encontrar que hay más de un criterio objetivo disponible como base para un acuerdo. Como mínimo, los criterios objetivos deben ser independientes de la voluntad de las partes. Idealmente, para asegurar que el acuerdo sea prudente, los criterios objetivos deben ser no solo independientes de la voluntad, sino también ser legítimos y prácticos. Los criterios objetivos deben ser aplicables, por lo menos en teoría, a las dos partes, en esta forma usted puede aplicar la prueba de aplicación recíproca para saber si el criterio propuesto es equitativo e independiente de la voluntad de ambas partes.

Procedimientos equitativos. Para lograr un acuerdo que sea independiente de la voluntad, se pueden usar o criterios equitativos para juzgar el asunto de fondo, o procedimientos equitativos para resolver el conflicto de intereses. Mientras está considerando las soluciones para el procedimiento, examine otras maneras básicas de solucionar diferencias: turnarse, echar suertes, dejar que otra persona decida, y así sucesivamente. Un procedimiento muy conocido, el cual tiene casi un número infinito de variaciones, es permitir que otra persona desempeñe un papel decisivo en una decisión conjunta. Las partes pueden acordar que someterán alguna cuestión específica al juicio de un experto, para que él asesore o decida, o pedirle a un mediador que les ayude a llegar a una decisión, o someter el problema a un árbitro para que tome una decisión autorizada y obligatoria.

Una vez que se han identificado algunos criterios y procedimientos objetivos, cómo se procede a discutirlos con la otra parte? La negociación según los méritos del caso tiene tres elementos básicos:

- Formule cada aspecto como una búsqueda común de criterios objetivos.
- Sea razonable y escuche razones respecto a los criterios que puedan ser más apropiados, y respecto a la manera de aplicarlos.
- Nunca ceda ante la presión, solo ante los principios. En resumen, concéntrese en criterios objetivos con firmeza, pero también con flexibilidad.

RESUMEN

SEPARA LAS PERSONAS DEL PROBLEMA

- Todo negociador tiene dos tipos de intereses: en la sustancia y en la relación
- La relación tiende a confundirse con el problema
- Las negociaciones basadas en posiciones ponen la relación y la sustancia en conflicto
- Separe la relación de lo sustancial; enfóquese directamente con el problema de las personas

- Póngase en el lugar de otro
 - No deduzca sus intenciones con base en sus temores
 - No los culpe por su problema
 - Comente las mutuas percepciones
 - Haga que les interese el resultado dándoles participación en el proceso
 - Haga que sus propuestas compaginen con sus valores

- Reconozca y comprenda las emociones, las suyas y las de ellos
 - Procure que las emociones se hagan explícitas y reconózcalas como legítimas
 - Permita que la otra parte se desahogue
 - No reaccione ante un estallido emocional
 - Use gestos simbólicos

- Escuche atentamente y reconozca lo que dicen
 - Hable con el fin de que se le entienda
 - Hable sobre usted mismo y no sobre ellos
 - Hable con un propósito

- Establezca una relación de trabajo
 - Enfrentese con el problema, no con las personas

CONCENTRESE EN LOS INTERESES, NO EN LAS POSICIONES

- Para que la solución sea prudente, concilie los intereses, no las posiciones
 - Los intereses definen el problema
 - Tras las posiciones opuestas hay intereses compartidos y compatibles, además de los conflictivos

- Como se identifican los intereses?
 - Pregunte: por qué?
 - Pregunte: por qué no? Piense sobre la opción del otro
 - Dése cuenta de que cada parte tiene intereses múltiples
 - Los intereses más poderosos son las necesidades humanas básicas
 - Haga una lista

- La discusión sobre los intereses
 - Haga que sus intereses sean vivos
 - Reconozca que los intereses de ellos son parte del problema

- Exprese el problema antes que su respuesta
- Mire hacia adelante, no hacia atrás
- Sea concreto pero flexible
- Sea duro con el problema y suave con las personas

INVENTE OPCIONES DE BENEFICIO MUTUO

- **Diagnóstico**
 - Juicio prematuro
 - La búsqueda de una respuesta única
 - El supuesto de un pastel de tamaño fijo
 - La creencia de que la solución al problema de ellos es problema de ellos
- **Remedio**
 - Separe la invención de la decisión
 - Amplíe sus opciones
 - Multiplique las opciones yendo de lo específico a lo general, y viceversa
 - Mire a través de los ojos de varios expertos
 - Invente acuerdos de diferente intensidad
 - Cambie el carácter del acuerdo propuesto
- **Busque el beneficio mutuo**
 - Identifique los intereses comunes
 - Complemente los intereses diferentes
 - Pregúnteles que prefieren
 - Haga que sea fácil para ellos decidir

INSISTA EN QUE LOS CRITERIOS SEAN OBJETIVOS

- **La negociación basada en principios produce acuerdos prudentes en forma amistosa y eficiente**
 - Identificación de criterios objetivos
 - Criterios equitativos
 - Procedimientos equitativos
 - Formule cada aspecto como una búsqueda común de criterios objetivos
 - Sea razonable y escuche razones
 - No ceda ante la presión
- **Encuentre su mejor alternativa a un acuerdo negociado**

UBICACION DEL PROGRAMA DENTRO DE LA ESTRUCTURA NACIONAL

El Programa de Administración de Recursos Energéticos, PARE ha sido concebido como una iniciativa con raíces locales, que produce información gerencial sobre el consumo de recursos, aplicable a todos los demás niveles del Sector, así como a otros Sectores.

El núcleo de actividades se centra en la institución en que el programa se implementa, y sirve como complemento de la programación de acciones y presupuestos de mantenimiento, así como de las iniciativas de participación colectiva dentro de la Institución.

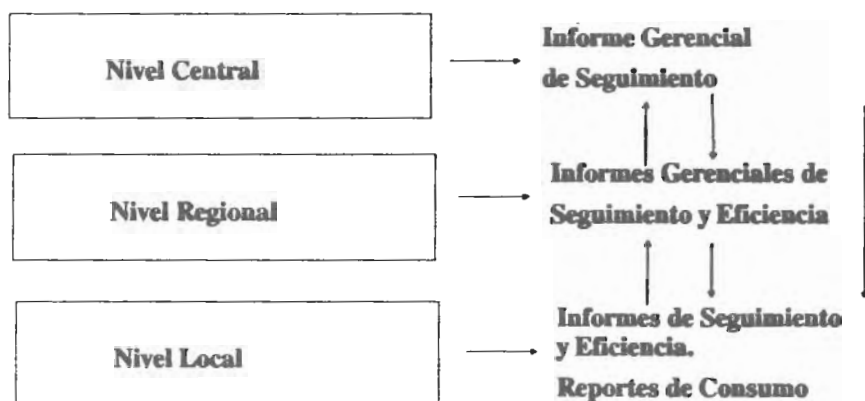


Fig. 3.2

Estructura general del PARE

La creación, desarrollo y dinamización del Programa es responsabilidad del nivel Local, con el eventual apoyo técnico, científico y logístico de los niveles regional y central, según las características especiales de cada caso. La información generada a este nivel servirá para planificar y dar supervisión a las iniciativas locales de racionalización de consumos, a la vez que constituye el vínculo de comunicación con los niveles superiores, a través de informes gerenciales de eficiencia energética que se producirán mensualmente.

El manejo de las economías logradas a través del Programa es privilegio particular de cada institución, aunque se sugiere la conveniencia de definir un mecanismo general que permita la unificación de procedimientos y su aprobación formal dentro de las regulaciones administrativas del Sector.

La estructura del PARE a nivel nacional refleja la estructura general del Sector Salud, presente también en la mayoría de los Sistemas de Ingeniería y Mantenimiento, esto es, se compone de tres niveles complementarios de progresiva influencia: Local, Regional y Central. En cada uno de estos se conforma un Comité de Eficiencia Energética, responsable por el desarrollo general y promoción del PARE.

El nivel local cumple la función operativa, y su Comité de Eficiencia está conformado por representantes de las diversas especialidades técnicas y administrativas de la Institución. Aunque su acción debe ser coordinada con otras similares en la Región, y obedecer a los lineamientos y políticas generales válidos a nivel nacional, es independiente en su forma particular de adaptar la metodología del programa a la Institución. Es, posiblemente el nivel más dinámico y variado de la estructura; en él se generan los procesos de investigación, análisis, negociación, ejecución y seguimiento de las alternativas de racionalización, a la vez que se establecen los vínculos entre el PARE y la comunidad, a través de la Programación Local.

El nivel Regional reúne y coordina la información proveniente de los programas locales vigentes en la Región. De su análisis pueden salir metas y objetivos regionales, complementación de esfuerzos locales, y estudios comparativos del desarrollo del programa en diversas Instituciones, con identificación de sus fortalezas y debilidades.

El nivel central unifica la información del País, y define, a través de ella, normas y parámetros de eficiencia energética, que guíen el desarrollo local y regional del PARE. La información del nivel central es de aplicación práctica en todo el Sistema de Salud, ya que recopila en forma cualitativa y cuantitativa, las características y perfiles de consumo nacional en cada uno de los recursos incorporados al programa.

Comités de Eficiencia Energética

● Central

Coordinador Nacional

Especialistas de apoyo Técnico

Director Mantenimiento Representante de Departamentos de Producción Industrial

Jefes de Mantenimiento de Hospitales Nacionales

● Regional

Director Regional

Asistente Administrativo

Ingeniero Regional

Director de Hospital Regional

Ingeniero de Hospital Regional

● **Local**

Director

Administrador

Ingeniero/Jefe de Mantenimiento

Representantes de:

Servicios Médicos

Enfermería

Nutrición y Dietética

Esterilización

Lavandería

Servicios Generales

Mantenimiento

II

METODOLOGIA DE IMPLEMENTACION Y DESARROLLO



4

EL PROCESO DE ESTABLECIMIENTO DEL PROGRAMA

CAPITULO 4

EL PROCESO DE ESTABLECIMIENTO DEL PROGRAMA

El Programa de Administración de Recursos Energéticos, PARE, ha sido concebido como una iniciativa con máximo impacto y participación a nivel Local, estructurado y coordinado desde el nivel Central, que le brinda apoyo técnico y logístico. La metodología del Programa es ofrecida como una estructura básica, sobre la cual cada Institución desarrollará un Programa particularmente adaptado a sus características Humanas, Políticas, Técnicas y Administrativas.

La implementación del PARE en la Institución sigue un proceso convergente que en forma gradual lo lleva a incorporar un gran número de funcionarios, y a formar parte del quehacer regular de la Institución, como un medio de garantizar su perdurabilidad. Las diferentes etapas de la implementación, ofrecen la posibilidad de capitalizar a corto plazo las oportunidades inmediatas de racionalización, como un firme argumento de credibilidad que permita el desarrollo y ejecución de las metas a mediano y largo plazo del PARE.

Es oportuno recordar el carácter altamente participativo que envuelve todas las acciones del Programa, y que presupone el apoyo y compromiso de las autoridades Médicas y Administrativas del nivel Local, no solo para iniciar el proceso, sino para mantener una presencia dinámica en él, que potencialice las acciones y resultados del mismo.

Seis etapas complementarias permiten describir, ampliamente, los eventos que componen la implementación del PARE, a saber:

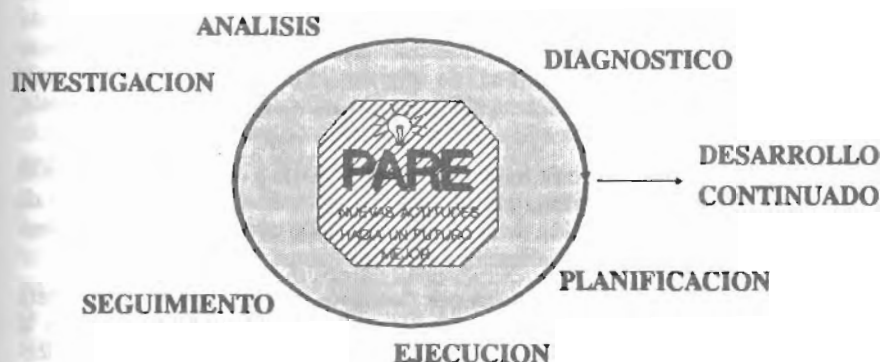


Fig. 4.1

ETAPAS DE IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA

INVESTIGACION

Etapas inicial que responde a la planificación nacional de implementación diseñada en el nivel Central, y que representa la primera aproximación estructurada en la búsqueda del compromiso del nivel Local.

Con la participación de las autoridades Médicas, Administrativas, y Técnicas de la Institución y del correspondiente nivel Regional, se estudia el ámbito dentro del cual se podría desenvolver al Programa. Han de tenerse en cuenta aspectos Políticos, Técnicos, Administrativos y de Relaciones Humanas, que pueden afectar o imprimir características particulares al desarrollo local del PARE.

Como una de las conclusiones de este estudio y proceso de negociación, se obtendrá el perfil de difusión mas adaptado a la cultura organizacional de la Institución, o la Región, que determina el tipo de evento con que se dará inicio formal al proceso de divulgación, a fin de garantizar que cuente con la mejor receptividad posible.

Se procede, entonces, a la preparación y desarrollo del evento inicial de difusión, que generalmente es un Seminario, en el cual deberán participar representantes de todas las especialidades laborales de la Institución, con el doble propósito de obtener una primera experiencia de análisis, diagnóstico e identificación colectiva de soluciones dentro del PARE, y de enviar un mensaje fuerte y claro sobre el carácter participativo e interdisciplinario del Programa.

En seguimiento de las negociaciones iniciales con las autoridades, algunos, o la totalidad de los participantes al Seminario, conformarán el Comité Local de Eficiencia Energética, encargado de la promoción y coordinación del PARE a nivel Local. (Ver Capítulo 7) Se parte de la experiencia de trabajo multidisciplinario, casi universalmente presente en las instituciones de salud.

Parte de los objetivos del Seminario, es el análisis colectivo de las características particulares que habrá de adoptar el PARE, para acomodarse al la cultura organizacional existente, y causar el menor disturbio a los sistemas vigentes de información y programación de mantenimiento.

Como resultado objetivo, que permita dar seguimiento inmediato a las acciones del Seminario, se identificarán de una a tres iniciativas de racionalización de fácil y pronta ejecución, pero con un impacto representativo y visible, con las cuales se podrá experimentar la fluidez de la cooperación interdisciplinaria, y la claridad de los compromisos administrativos adquiridos por los participantes.

El éxito o fracaso, parcial o total de estas iniciativas, permitirán revisar y fortalecer las conclusiones obtenidas en los análisis iniciales con las autoridades, y en el subsiguiente estudio colectivo durante el Seminario, a fin de contar, objetivamente, con un Programa que responda a la especial situación de cada nivel Local.

Una vez realizado el Seminario de introducción del PARE a nivel Local, el Comité de Eficiencia Energética iniciará, con el apoyo operativo del Departamento de Mantenimiento, y la participación de los funcionarios de cada Servicio, la recolección de los Datos Históricos de la institución, (Ver formatos en el capítulo 9).

Los Datos Históricos están compuestos por dos tipos de información: la primera está relacionada con el inventario técnico, y recopila los datos pertinentes al consumo de recursos, sobre equipos e instalaciones. Desde el inicio de la recolección de datos, se establece claramente la diferencia entre las etapas de la vida de los recursos: Generación o producción; Distribución; y Consumo, a fin de descri-

minar tanto los equipos e instalaciones como los funcionarios y usuarios responsables y directamente relacionados con cada una de ellas.

Estos datos, frecuentemente, ya se encuentran presentes en el inventario técnico del nivel Local, y pueden ser fácilmente complementados en los formatos preparados a tal fin. Un subproducto de esta recolección de datos es la actualización de la información técnica, Planos y Diagramas de instalaciones, de inmediata utilidad para el Departamento de Mantenimiento en la programación tanto de sus actividades, como de su presupuesto y flujo repuestos y materiales. Este primer componente de los Datos Históricos arroja luz sobre las características físicas y técnicas de los equipos e instalaciones, y produce las primeras indicaciones de aquellas Secciones o grupos de equipos que pueden y deben ser sujetos de acciones que incrementen su eficiencia energética. En algunos de los formatos se solicitan datos relativos a la producción de la Sección (Ej. Libras diarias de ropa lavada), que permiten comenzar a establecer relaciones de causalidad entre producción y consumo de un recurso.

NEGOCIACION CON AUTORIDADES LOCALES

ESTUDIO DEL AMBITO POLITICO ADMINISTRATIVO, TECNICO, HUMANO

DEFINICION DE POLITICAS DE DIFUSION LOCAL

EVENTO COLECTIVO DE INTRODUCCION DEL PARE

DEFINICION DE RELACIONES CON LA ORGANIZACION

RECOLECCION DE INFORMACION HISTORICA

INICIO DEL SISTEMA DE INFORMACION

Fig. 4.2

ETAPA DE INVESTIGACION

El segundo elemento de los Datos Históricos está compuesto por la información propiamente relacionada con el consumo de los recursos. La totalidad de los datos solicitados puede encontrarse en las facturas mensuales de consumo. Se sugiere hacer un levantamiento de por lo menos los últimos 24 meses, para poder contar con promedios significativos, no afectados por eventuales circunstancias extraordinarias. El historial de consumo por cada recurso deberá, así mismo, graficarse, a fin de realizar los primeros análisis retrospectivos, que permitan detectar alteraciones significativas en el consumo de algún recurso, como resultado de eventos en apariencia no directamente relacionados con él.

La información solicitada en los formularios para recolección de Datos Históricos ha sido seleccionada de tal forma que pueden ser diligenciados por personal sin un nivel especializado de capacitación, y sin tener que recurrir al uso de ningún equipo de medición. De esta manera, se puede dar inicio al Sistema de Información de Recursos Energéticos, que será actualizado cada mes con la información correspondiente al consumo de recursos facturado durante ese período, así como dar los primeros pasos en la implementación del PARE, sin contar, inicialmente, con recursos humanos o técnicos especializados.

ANALISIS

El proceso de investigación ofrece la oportunidad de acceder a información sobre consumos desde nuevos ángulos, al estructurarla en forma de sistemas interdependientes. La fase de análisis, dentro del proceso de implementación del PARE a nivel Local, viene a reforzar esta oportunidad, al permitir relacionar características de magnitud, estacionalidad, frecuencia y costo de los diferentes recursos.

La graficación del comportamiento histórico del consumo de los recursos, esto es, el establecimiento de los perfiles reales de consumo, permite determinar, con anticipación, el impacto objetivo que una acción de racionalización del consumo puede ofrecer, disminuyendo el riesgo de que se vea opacado por un incremento normal, y esperable, del consumo, o que por el contrario, genere expectativas irreales al amplificarse su impacto, como resultado de la simultaneidad de una disminución normal del consumo.

El estudio de los valores máximo y mínimo de consumo, y su relación con la época del año y los índices de ocupación de la Institución, ofrecen la posibilidad de identificar algunas áreas generales sobre las cuales es posible desarrollar acciones de racionalización con buenas posibilidades de éxito, tanto por la oportunidad, como por la magnitud de los resultados.

En aquellas Instituciones en que sea posible, es altamente recomendable determinar la distribución del consumo de cada recurso, entre los diferentes Servicios que lo utilizan. Esta información añade un nivel importante de profundidad al análisis, pues permite establecer los centros de mayor consumo, sobre los cuales puede ser mayor el impacto de cualquier iniciativa, a la vez que facilita anticipar la magnitud de tal resultado.

Sin embargo, aunque no sea posible determinar con precisión la distribución real del consumo y su perfil por Servicio, es necesario hacer una repartición porcentual del consumo entre los Servicios que lo utilizan, a partir de las capacidades de los equipos instalados, y de las horas diarias de operación de los mismos. Este cálculo, aunque aproximado, es suficiente para identificar con claridad una prioridad establecida por magnitud de consumo, que orientará las actividades específicas de diagnóstico, y facilitará la programación de las acciones finales de racionalización que se implementen.

DETERMINACION DE PERFILES DE CONSUMO POR RECURSO

ESTUDIO DE PERFILES Y EXTREMOS DE CONSUMO

DETECCION DE AREAS DE MAYOR CONSUMO HISTORICO

CONCENTRACION DE ESFUERZOS EN AREAS CRITICAS

ACTUALIZACION DEL SISTEMA DE INFORMACION

DESARROLLO DE INDICADORES DE EFICIENCIA ENERGETICA

DIFUSION, PROMOCION INTENSA DE LA PARTICIPACION

Fig. 4.3

ETAPA DE ANALISIS

Los perfiles de consumo total o por Servicio, la distribución de la producción o consumo de cada recurso, y los datos de facturación mensual de los mismos, forman la primera etapa de actualización del Sistema de Información de Recursos Energéticos, junto con la información correspondiente a cualquier medida técnica que se tome para mejorar la eficiencia energética de la Institución.

El primer resultado práctico del Sistema de Información, producto de la etapa de análisis, es la determinación inicial de metas a obtener en cada uno de los sistemas, y la generación de los Indicadores de Eficiencia por Recurso, así como de el Índice Integral de Eficiencia Energética de la Institución (IIEE). Estos parámetros, que serán estudiados detalladamente en el Capítulo 8, forman la base del quehacer administrativo del PARE. Aunque serán ajustados luego de algunas mediciones específicas en la etapa de diagnóstico, conforman una representación cuantitativa, muy aproximada, del estado real de eficiencia, o ineficiencia energética institucional, tanto desglosada por cada uno de los recursos que son objeto de atención por el PARE, como a nivel integral de la Institución. Serán los elementos que permitan analizar el éxito, estancamiento o fracaso de las iniciativas implementadas, así como el desarrollo del programa dentro de la Institución, y comparado con las demás de la Región y del País.

Esta es una etapa en la que deberá intensificarse la búsqueda de la participación de funcionarios de todas las especialidades y niveles, para obtener un enriquecimiento del proceso de análisis con sus experiencias y opiniones. Es, por tanto, una oportunidad de someter a prueba los mecanismos internos de difusión que fueron seleccionados en la etapa de investigación, y realizar los ajustes necesarios.

DIAGNOSTICO

El estudio de la información de consumo realizado en la etapa de análisis ha dado por resultado la identificación de Servicios, áreas, equipos, o instalaciones con un apreciable potencial de ahorro a través de la implementación de iniciativas de racionalización del consumo por grupos humanos igualmente identificados, y que han participado en el ejercicio.

Es el momento de dar el siguiente paso convergente en la información, con la medición específica de aquellos parámetros técnicos o de comportamiento que afecten directamente el consumo en las áreas críticas detectadas, a fin de determinar el verdadero potencial económico y de disminución de consumo presente en la iniciativa en cuestión. Este proceso se ha denominado "Recolección de Datos en Tiempo Real", y requerirá de instrumentos técnicos o administrativos para efectuar la medición.

La identificación de parámetros a medir, como posibles elementos de control sobre el patrón de consumo de un recurso es, ya, un paso en firme hacia la "personalización" del desarrollo del PARE en la Institución, pues responde únicamente a las especiales características de diversa índole que componen la vida operativa de la misma.

Estas mediciones irán a confirmar o modificar las aproximaciones anticipadas en la etapa de análisis, y darán por resultado la identificación específica de oportunidades reales de racionalización y ahorro, con el señalamiento claro de las personas responsables de su ejecución.

El hecho de que las mediciones en tiempo real respondan a una preselección de los Servicios, áreas, equipos o instalaciones más representativos del consumo de un recurso hace que, del estudio de las mismas a la luz del comportamiento histórico del consumo, se puedan obtener conclusiones que expliquen cuantitativa y cualitativamente los perfiles históricos previamente analizados. Este elemento irá a incrementar la precisión de los cálculos y proyecciones de consumo inherentes a las iniciativas de racionalización a proponer.

Las cifras discretas arrojadas por el diagnóstico hacen posible obtener una idea bastante aproximada tanto del costo de implementación de la iniciativa, como del potencial de ahorro involucrado, así como del nivel de dificultad y duración de su ejecución. Este es un ejercicio de aproximación, que no requiere de una gran precisión, pero que genera las bases para seleccionar las alternativas más rentables técnica, económica y políticamente, como aquellas más convenientes para iniciar las acciones técnicas formales del PARE.

MEDICION DE PARAMETROS EN TIEMPO REAL

IDENTIFICACION DE OPORTUNIDADES REALES DE RACIONALIZACION

EXPLICACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DEL CONSUMO HISTORICO

CALCULO INICIAL DE LA INVERSION

ANALISIS INICIAL DE RENTABILIDAD

PROMOCION DE OPORTUNIDADES DE MAXIMO IMPACTO

IDENTIFICACION DE RESULTADOS INICIALES RAPIDOS Y DE ALTO IMPACTO

Fig. 4.4

ETAPA DE DIAGNOSTICO

El hecho de contar para este análisis con datos representativos de la historia de consumo de la propia Institución, validados por mediciones objetivas actuales, confiere al Programa una gran ventaja estratégica en un momento en que la apreciación acertada de las mejores alternativas de racionalización del consumo es vital para ganar y mantener la credibilidad tanto de las autoridades del Sector, como de los demás funcionarios del nivel Local, como participantes potenciales del Programa.

Esta credibilidad, sumada a resultados rápidos, visibles, fácilmente medibles y de impacto, garantizarán la continuidad de la vida operativa del PARE en la Institución, en un proceso realimentado que rápidamente incorporará el Programa al funcionamiento normal de la misma.

PLANIFICACION

Una vez más asistimos a un proceso de búsqueda de especificidad. Desde los resultados casi universales de la investigación, pasando por la filtración de la información en la etapa de análisis y el cruce con los datos objetivos de las mediciones en la fase de diagnóstico, se han identificado y priorizado una serie de alternativas de racionalización con diverso grado de impacto, costo, y rentabilidad. Corresponde ahora el turno al proceso final de selección que habrá de determinar la cantidad y el orden en que se ejecutarán las iniciativas más prometedoras.

Aquellas que no sean seleccionadas en esta etapa conformarán un banco de probables acciones, ya analizadas, que podrán incorporarse al Programa a lo largo de su desarrollo.

Se procede, ahora, al análisis detallado de las oportunidades seleccionadas como más viables en sus aspectos económico, administrativo y técnico. Una vez más, es oportuno insistir en la participación colectiva en este proceso tanto del Comité de Eficiencia Energética, como de representantes de los grupos laborales directamente afectados por, o responsables de la posible ejecución de la alternativa.

El análisis económico habrá de contemplar los costos directos e indirectos de la ejecución, así como el potencial real de ahorro de la misma, elementos estos que se analizarán en más detalle en el próximo Capítulo. El estudio administrativo deberá incluir por un lado los mecanismos de control y flujo de la inversión, los instrumentos de control de avance del proyecto, y los instrumentos de seguimiento de los resultados; y por otro lado, los criterios y límites de negociación que la Dirección y la Administración de la Institución desean introducir en este proceso. La claridad, inclusive redundante, en este aspecto evitará la creación de falsas expectativas en los participantes y dará una imagen de la seriedad con que las autoridades locales están participando y comprometiéndose con el desarrollo del PARE. Por último, el análisis técnico tendrá en cuenta los materiales, repuestos e instrumental necesarios, el personal especializado, sea propio o no, los tiempos de ejecución, y la coordinación de las acciones que ofrezca el menor disturbio a la operación normal de la Institución.

ANALISIS DETALLADO ADMINISTRATIVO, ECONOMICO, Y TECNICO DE LAS OPORTUNIDADES DE RACIONALIZACION

PRESENTACION DE ALTERNATIVAS A LAS AUTORIDADES LOCALES

SUSTENTACION DE LA RENTABILIDAD, SELECCION DE ALTERNATIVAS

NEGOCIACION DE BENEFICIOS POTENCIALES

AJUSTES A LOS CALCULOS ECONOMICOS Y TECNICOS

PRUEBA FINAL DE LOS INSTRUMENTOS DE CONTROL

Fig. 4.5

ETAPA DE PLANIFICACION

Se inicia en ese momento el proceso de negociación entre las autoridades, el Comité de Eficiencia Energética, y los participantes, o responsables de las diferentes alternativas analizadas exhaustivamente. El resultado de esta negociación será un programa de trabajo, con el compromiso de todas las partes, para ejecutar las acciones de racionalización que hayan sido seleccionadas en virtud de su potencial de impacto y ahorro, de su costo, o de su oportunidad coyuntural. Es un proceso en el que se deberá hacer, ante las autoridades locales, una sustentación objetiva de la rentabilidad de las alternativas, y en el que los responsables de la ejecución de las mismas contarán con una oportunidad ideal para negociar, directamente, la posible reinversión de los ahorros obtenidos por la implementación sostenida de la alternativa.

Todas las etapas de implementación analizadas hasta el momento ofrecen al Departamento Local de Ingeniería y Mantenimiento la oportunidad de adoptar un nuevo rol dentro de la Institución, en su capacidad de asesor técnico de todos los demás Servicios, función que deberá cumplir, de todas formas, al obtener y analizar la información que se convierta en alternativas de racionalización, y al dar seguimiento a los resultados de su implementación.

Una vez seleccionadas y negociadas las alternativas a ejecutar, es preciso realizar un ajuste final al proceso de análisis económico, validando la información sobre inversión total y tasa de retorno, con los precios y disponibilidad real del mercado. Así mismo, es el momento para revisar y hacer una prueba final de los instrumentos administrativos y técnicos de control que garanticen una ejecución fluida de la alternativa.

Esta revisión previa a la ejecución es de vital importancia durante la fase inicial de la implementación, ya que, muy probablemente, se estará poniendo a prueba toda la teoría y conceptos del PARE, así como su supervivencia dentro de la Institución, en una única primera acción estratégica, situación en la que el lema que deberá regir cada paso es: "No existe una segunda oportunidad de dar una Primera Impresión"

EJECUCION

Etapas de elevadísimo componente técnico, y por lo tanto, responsabilidad mayoritaria del Departamento Local de Ingeniería y Mantenimiento, como su artífice y guía. Es una oportunidad de promover intensamente la participación de los funcionarios involucrados, aún en acciones aparentemente solo técnicas. Esta participación, como resultado y complemento lógico de la que han tenido a lo largo del proceso de identificación, análisis, defensa y negociación de la alternativa, no solamente es una recomendación operativa, es un derecho que esos funcionarios se han ganado, y, tal vez más importante, es la garantía de que los resultados obtenidos serán perdurables, a partir de un esfuerzo sostenido que ha de desembocar en la realización del Objetivo Principal del PARE: "Promover un Cambio en los Hábitos y Actitudes de Consumo."

Durante la etapa de ejecución de una alternativa de racionalización habrá de redoblar el control y mediciones de los parámetros identificados como determinantes del nivel de consumo en las etapas de análisis y diagnóstico. Este control estricto permitirá tanto efectuar los ajustes y modulaciones necesarios para acomodar las proyecciones y cálculos a las condiciones reales, como documentar el desarrollo de la ejecución a efectos de dar seguimiento a la misma, y de analizar el proceso en busca de una mejor eficiencia en futuras oportunidades.

PROMOCION DE LA PARTICIPACION

ESTRECHO CONTROL DE PARAMETROS DE MEDICION

INTENSIFICACION DE LA DIFUSION

PRUEBA DE COMPROMISOS DE LOS PARTICIPANTES

IMPLEMENTACION DE NIVELES ELEVADOS DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO

Fig. 4.6

ETAPA DE EJECUCION

Las etapas previas, incluido el evento colectivo de introducción (Seminario), deben haber creado un ambiente de expectativa creciente dentro de la Institución. Esta etapa ofrece la oportunidad de reforzar el proceso de difusión, con un incrementado potencial de impacto, que crecerá, aún más, al momento de obtener y documentar los primeros resultados del Programa. Resultados que no solamente se refieren a la disminución del consumo, sino que incluyen el muy importante aspecto del cumplimiento de los compromisos administrativos adquiridos por las autoridades locales durante la negociación en la etapa de planificación.

Un resultado positivo en estos dos aspectos es la mejor herramienta de difusión y convicción tanto a nivel Local, como dentro del Sector, y es el paso previo a una considerable ampliación de las acciones del PARE dentro de la Institución.

El crecimiento de las acciones del Programa trae consigo, de manera natural, un ascenso en el nivel de mantenimiento predominante en la Institución, al incorporar como responsabilidad compartida de funcionarios técnicos, médicos y administrativos, procedimientos documentados y programados de mantenimiento preventivo que garanticen la continuidad, o mejoramiento de las condiciones de eficiencia energética obtenidas con el esfuerzo colectivo. El PARE colabora, de esta forma, a hacer más próxima la realidad del lema: "Mantenimiento somos Todos".

SEGUIMIENTO

La labor de seguimiento se funde con las de control de ejecución de la alternativa y las continúa. Resalta particularmente durante el período inmediato a la finalización de la misma. Tiene una vigencia muy activa mientras los resultados obtenidos se van incorporando lentamente a un nuevo esquema de consumo, y debe servir de alarma temprana para detectar síntomas reales de retroceso al antiguo patrón de consumo.

Tiene dos componentes básicos complementarios, uno técnico y otro administrativo. El técnico es responsabilidad mayoritaria del Departamento Local de Ingeniería y Mantenimiento y consiste en, aunque no se limita a, el monitoreo de los parámetros determinantes del consumo, y el análisis y reporte de las variaciones que se presenten. El componente administrativo está representado primordial-

mente en el cumplimiento de los acuerdos negociados, tanto por parte de las autoridades de la Institución, como de los funcionarios responsables de la ejecución de la alternativa.

OBSERVACION DEL CUMPLIMIENTO DE LA TASA DE RETORNO

OBSERVACION DEL CUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS ADQUIRIDOS

REPORTES ACTUALIZADOS DE AVANCE Y LOGROS

INCORPORACION DE RUTINAS AL MANTENIMIENTO NORMAL DE LA INSTITUCION

DIFUSION AMPLIA DE LOS RESULTADOS

Fig. 4.7

ETAPA DE SEGUIMIENTO

El monitoreo de los parámetros de consumo y sus variaciones, alimenta el sistema de información y es documentado mensualmente en los reportes de consumo y los informes de eficiencia y seguimiento. (Ver capítulo 8). Esta información, además de cumplir con su propósito técnico y administrativo, puede servir de base para reforzar la campaña de difusión dentro y fuera de la Institución, al ofrecer datos reales, actualizados y comprobados sobre los logros obtenidos a través de la implementación del PARE.

Con el apoyo de los funcionarios directamente responsables por la generación o el consumo del recurso, se obtiene un proceso gradual de incorporación de las nuevas rutinas, métodos y acciones a la vida normal de operación y mantenimiento de la Institución. De esta manera el PARE vá permeando a través de la organización y funcionamiento institucional, para hacerse parte integral de su vida diaria.

El proceso de difusión de los resultados locales tiene gran potencial para ser utilizado como agente de compensación tanto individual como institucionalmente, al permitir establecer mecanismos formales de reconocimiento público para aquellos funcionarios o Instituciones participantes en acciones exitosas de racionalización del consumo.

DESARROLLO CONTINUADO

La vida a largo plazo del PARE en la Institución está conformada por una labor constante de análisis de información, a la busca de oportunidades de racionalización del consumo, complementada por la negociación, ejecución y seguimiento de las correspondientes acciones. Es un proceso en constante estado de realimentación, que se mantiene actualizado a través del Sistema de Información de Recursos Energéticos. Este funcionamiento continuado del Programa puede resumirse en cuatro grandes fases:

Fase 1. Compuesta por la recolección y documentación de datos pertinentes al consumo de un recurso, sean técnicos, administrativos, o de hábitos y comportamiento. En esta fase se espera que cada Institución realice una revisión y ajuste de los formatos utilizados en el Sistema de Información, a fin de que representen más fielmente las particulares características que el PARE debe adoptar en ella. Igualmente es una etapa en la que la Institución decide si desea introducir más recursos para ser analizados y monitoreados con la metodología ofrecida por el PARE.

En esta fase se ubican los procesos de análisis inicial de la información y de identificación de alternativas de racionalización. Se efectúa la validación técnica inicial de las mismas, y se someten a la aprobación provisional de las autoridades. Como casi todas las acciones del PARE, esta fase tiene un gran contenido de participación interdisciplinaria.

Fase 2. Etapa de mayor contenido técnico en que se efectúan las mediciones en tiempo real, se especifican los parámetros determinantes del consumo, se cuantifican la inversión y la tasa de retorno de la alternativa de racionalización, se establece la programación de actividades y recursos y se procede a la negociación definitiva con las autoridades. Una vez aprobado el plan, se afinan los últimos detalles de programación y costos y se prepara la ejecución.

Fase 3. Proceso de ejecución de la alternativa en sus componentes técnico y administrativo. En cada ejecución se pone a prueba tanto la certeza en las proyecciones de la alternativa, como el cumplimiento de los compromisos adquiridos por todos los participantes en ella.

Monitoreo y documentación intensiva del proceso de reajuste del consumo, que permita reproducir la experiencia en otras Instituciones, y estudiar posibles mecanismos que la hagan más eficiente.

Fase 4. Seguimiento de la ejecución en sus aspectos técnico, informático, administrativo y de comportamiento. Inicio del proceso de sedimentación que llevará a la creación de nuevos hábitos. Momento de efectuar los ajustes administrativos y presupuestales que puedan haberse generado tras la implementación de la acción, y finalmente, documentación y difusión de la experiencia y sus resultados.

Fase 1. Recolección y análisis de información. Identificación de alternativas. Verificación técnica. Presentación a las Autoridades.

Fase 2. Mediciones en tiempo real. Cuantificación técnica y económica. Programación de actividades. Negociación.

Fase 3. Inicio de actividades administrativas y técnicas. Verificación funcional cuantitativa y cualitativa. Análisis de la experiencia y resultados.

Fase 4. Seguimiento de la alternativa. Ajustes administrativos. Proyecciones presupuestales. Documentación. Difusión amplia.

Fig. 4.8

ETAPA DE DESARROLLO CONTINUADO

5

ESTRATEGIAS DE SELECCION

CAPITULO 5

ESTRATEGIAS DE SELECCION

Uno de los aspectos que resaltan el carácter único que el PARE adquiere al ser adoptado por cada Institución es la trascendencia del análisis coyuntural y la planificación estratégica en cada paso de la implementación. La determinación y priorización de las personas, recursos, acciones, equipos e instalaciones participantes del Programa, han de responder a las particularidades de oportunidad, desarrollo y recursos que se presenten en cada Institución.

Dentro de este esquema coyuntural, el PARE pretende establecer una programación de actividades que ofrezca soluciones en forma priorizada a los problemas de consumo identificados y, a su vez, priorizados por la misma Institución.

El proceso de priorización y selección de las acciones a ejecutar ha de tener en cuenta aspectos técnicos, económicos, administrativos y de personal, de manera que la planificación corresponda fielmente a las fortalezas o debilidades presentes en la Institución al momento de efectuar el proceso.

Durante el desarrollo de este proceso hace su aparición, formalmente, uno de los conceptos novedosos del PARE, cual es, las acciones de mantenimiento que impactan el consumo, pueden ser inversiones de alta rentabilidad. Este criterio busca facilitar la asignación, por parte de las autoridades locales, del presupuesto necesario para desarrollar las alternativas de racionalización identificadas y analizadas por los participantes del PARE. Así mismo, sirve como elemento de negociación entre las autoridades locales y los responsables de la ejecución de la alternativa, a fin de obtener mecanismos novedosos y creativos de motivación y reconocimiento por el esfuerzo empeñado tanto en la obtención inicial de los resultados, como en la continuidad de los mismos, hacia la creación de nuevos hábitos de consumo.

RENTABILIDAD DE LA INVERSION

El estudio de la rentabilidad potencial de una alternativa es, tal vez, el resumen mas integral de los componentes técnicos, humanos, económicos y administrativos de la misma. Debe reflejar, en forma simplificada, tanto los análisis y conclusiones del estudio sobre el consumo y sus variables, como la magnitud, origen y costo de los recursos necesarios, a la vez que debe ofrecer un panorama claro de los atractivos económicos de la inversión propuesta.

Luego de una descripción del consumo a ser afectado, sus parámetros determinantes y personal involucrado, datos estos que se han obtenido durante las etapas de análisis y diagnóstico, han de especificarse los dos componentes básicos de la inversión: costos y ahorro potencial.

COSTO DE LA INVERSION

En el caso real de una Institución con determinado número y calidad de recursos humanos, técnicos, económicos y materiales, es importante realizar el análisis de costos haciendo la distinción entre los recursos existentes y los recursos adicionales necesarios para la ejecución de una alternativa. Esta discriminación, establece dos grandes componentes de costos, que llamaremos "Costo Interno, y Costo Adicional". Aunque el costo total del proyecto será la suma de estos dos componentes, la inversión real que en un momento se solicita a las autoridades locales sólo es el monto correspondiente a los recursos adicionales que deban ser adquiridos o contratados por la Institución. Una vez más, aparecen elementos de negociación aplicables al desarrollo de la alternativa. Los elementos a ser identificados y cuantificados en el análisis de costo de una alternativa pueden dividirse en cuatro grandes rubros, a saber:

**Mano de Obra (Personal técnico, administrativo y auxiliar.
Propio y contratado) Horas extras.**

Materiales existentes y adicionales a ser adquiridos

Elementos de difusión y promoción

Contratación de Servicios o Equipos especializados

Costos de suspensión temporal de servicios en a Institución

Fig. 5.1

ELEMENTOS DE COSTO DE UNA ALTERNATIVA

● Mano de Obra.

Comprende el costo de las horas-hombre invertidas en la ejecución de la alternativa. Incluye el valor del tiempo de trabajo tanto de los técnicos especializados en las labores a ser desarrolladas, como de otros funcionarios que deban participar en las acciones, o suspender sus labores mientras se ejecuta la alternativa. Debe diferenciarse claramente el costo de la mano de obra necesaria, adicional a los recursos normales de la Institución; esta comprende tanto al personal extra que deba ser contratado durante el desarrollo de la oportunidad de racionalización, como las horas extras del personal local que deban ser autorizadas durante la ejecución.

● Material.

Incluye todas las piezas de repuesto y elementos que sean consumidos durante la implementación de la alternativa. Una vez más, se discriminará el costo de aquellos que ya existan en la Institución y que habrán sido adquiridos dentro de su proceso normal de operación y mantenimiento, del correspondiente a las adquisiciones que deban realizarse específicamente para la ejecución del proyecto. Es oportuno incluir el costo de materiales de oficina y apoyo, que serán necesarios tanto para la difusión de las acciones, como para su seguimiento y documentación.

● Contratos.

Se aplica tanto a personas, como a servicios especializados o a equipo y maquinaria que se use temporalmente durante el desarrollo de la alternativa. Es importante comprobar que no se cuenta con soluciones locales alternas, y definir claramente el tiempo y el momento, dentro de la programación de actividades, en que se efectuará el contrato o alquiler, a fin de disminuir los costos del proyecto a un mínimo.

En el caso de equipos especializados de medición, debe investigarse la posibilidad y conveniencia de adquirir el equipo para su utilización en varias Instituciones a nivel Regional o Local.

● Suspensión de Servicios.

Incluye como costo del proyecto, el equivalente del costo total de operación del servicio que deba ser interrumpido como resultado o requisito del desarrollo de las acciones. Si el servicio simplemente reanuda sus funciones una vez concluida la actividad, el monto será cargado al componente de Costo Interno; si, por el contrario, el servicio debe ser reemplazado durante su período de suspensión, bien sea contratándolo a una empresa, o a través del apoyo de otra Institución, el costo será cargado al componente de Costo Adicional, que habrá de ser solicitado a las autoridades locales.

Es, posiblemente, el parámetro más difícil de calcular acertadamente, no solo por su dependencia directa del cumplimiento estricto del programa de actividades, sino por el gran número de costos indirectos frecuentemente involucrados, que incluyen mano de obra paralizada, servicio no entregado al usuario, costo de reposición del servicio, etc. El análisis detallado de este elemento del costo de la alternativa, cuando existe, es un procedimiento que resalta el nivel de seriedad y profesionalismo con que se está desarrollando el Programa y presentando las alternativas.

BENEFICIOS DE LA INVERSION

Aunque las acciones promovidas por el PARE tienen como su principal objetivo la generación de Nuevos Hábitos de Consumo en los funcionarios y usuarios del Sector Salud, esta meta global a largo plazo es difícil de cuantificar y monitorear aisladamente. Sin embargo, los elementos que gradualmente llevarán al cumplimiento de esa meta sí son sujetos de un control, observación y análisis más directos, objetivos y continuos.

Además de los efectos secundarios que fueron mencionados en la descripción general del PARE y sus características, los resultados directos de las alternativas presentadas a las autoridades locales han de ser cuantificables en magnitudes de recurso consumido y económicas.

Los beneficios, así considerados, pueden dividirse en dos grandes componentes:

● Beneficios a Corto Plazo.

Dentro de este componente, el elemento más visible y de impacto directo es la disminución del consumo, representado en la modificación de la facturación mensual del mismo. Es un parámetro que permanentemente estará hablando de la credibilidad de las proyecciones presentadas, según que los resultados reales se alejen o aproximen al nivel previsto en el diagnóstico. En este aspecto, una proyección acertada de resultados es la mejor recomendación que se puede tener al momento de presentar las siguientes alternativas de racionalización.

Una porción de este componente formará parte de las negociaciones sobre bene-

ficios entre las autoridades locales y los participantes o responsables de la ejecución de la alternativa.

A efectos de ser coherentes en el análisis y presentación de la alternativa como una inversión rentable, es necesario aplicar este ahorro obtenido, en el pago de los intereses que generaría el capital invertido, y en el pago del propio capital. El tiempo que lleve recuperar el capital que se ha solicitado como inversión a las autoridades, determinará el grado de rentabilidad de la inversión en términos generales.

La aceptación o no de la recuperación real de la inversión por la Institución, dará una pauta definitiva sobre la posibilidad de negociación por parte de los ejecutantes de la alternativa, y definirá la magnitud de los parámetros a negociar.

CORTO PLAZO

Disminución en la facturación del recurso

Recuperación del capital invertido

Intereses sobre el capital

MEDIANO Y LARGO PLAZO

Incremento de vida útil de equipos e instalaciones

Mayor período de servicio entre rutinas de mantenimiento

Reducción de costo de mano de obra de mantenimiento

Mejoría de las condiciones de confiabilidad, seguridad y eficiencia de los servicios

Fig. 5.2

ELEMENTOS DE AHORRO DE UNA ALTERNATIVA

● Beneficios a mediano y largo plazo.

Las acciones emprendidas dentro del ámbito del PARE cuentan con un componente representativo de resultados acumulativos a mediano y largo plazo, los cuales, aunque no se incluyan directamente en el estudio de rentabilidad, afectan sensiblemente la vida funcional y económica de la Institución.

El primer y más amplio resultado a largo plazo está representado por el Objetivo Principal del PARE, y es la generación de nuevos y mejores hábitos de consumo, que son reflejados aún en la vida personal de los funcionarios y los usuarios del Sector. Esta es una meta más humanística que técnica y plantea una nueva forma de ver la vida personal y laboral, así como las responsabilidades individuales y colectivas correspondientes. En tal calidad, representa un continuado proceso de mejoramiento y búsqueda de la eficiencia y calidad del servicio. Se logra en forma gradual con cada acción ejecutada en la Institución, y se fortalece mediante la permanente difusión de los logros obtenidos y de reconocimiento a las personas responsables de tales éxitos.

Como resultado directo de la aplicación de acciones técnicas programadas, supervisadas y documentadas, se establecen patrones superiores de mantenimiento, que

van a desembocar en mayores tiempos de vida útil de equipos e instalaciones, con la correspondiente disminución en costos de reposición.

El mantenimiento preventivo, aplicación directa de la metodología del PARE, dará como resultado inmediato un crecimiento del período entre rutinas de mantenimiento correctivo con la consiguiente disminución de los costos de operación.

La información estructurada actualizada y oportuna del estado de operación de equipos e instalaciones permitirá ejecutar labores de mantenimiento mas precisas y específicas, con una reducción inmediata del costo general de mano de obra dedicada a estas operaciones.

Finalmente, como un resultado integrador de las acciones interdisciplinarias en los diferentes sistemas y recursos de la Institución, los resultados del PARE impactarán positivamente en la prestación al usuario de un servicio mas eficiente, mas confiable y mas seguro, características estas que definen la filosofía fundamental del mantenimiento.

CONFIABILIDAD TECNICA DEL SEGUIMIENTO

La etapa de análisis de cada sistema, o recurso arroja una gran cantidad de ideas sobre probales alternativas de racionalización del respectivo consumo, pero es en la etapa de diagnóstico donde, nó solo se identifican aquellas con mayor beneficio potencial y posibilidad de impacto, sino que se determinan los parámetros representativos del consumo, que deberán ser monitoreados y modificados para alcanzar las metas previstas.

La etapa inicial de investigación, recolección de datos históricos y análisis de tendencias y perfiles de consumo ha de permitir al Comité de Eficiencia Energética tener una clara idea del comportamiento estacional del consumo de los diferentes recursos analizados, y de los factores externos que pueden alterar dicho consumo. Por factores externos se entienden todos los elementos ajenos al sistema de Producción, Distribución y Consumo del recurso, aún dentro de la misma Institución.

VIABILIDAD DE DAR SEGUIMIENTO CON MEDICION DE PARAMETROS

Dada la enorme variedad posible de acciones de racionalización, es de suponerse que los parámetros representativos que las regulen sean igualmente numerosos. Sin embargo, es responsabilidad del Comité de Eficiencia Energética, y muy frecuentemente del Ingeniero de Mantenimiento determinar, muy temprano en la etapa de diagnóstico, aquellos parámetros que verdaderamente afecten el resultado final de consumo, y sus correspondientes elementos de medición, que permitan identificar tanto la situación inicial como el desarrollo de la experiencia en la busca de unas metas determinadas.

Muy a menudo estos parámetros serán de índole técnica, y ha de contarse con el instrumento apropiado durante el tiempo necesario y oportuno, para realizar las mediciones iniciales y para dar seguimiento posterior a la alternativa.

Aunque los resultados finales de la implementación se vean reflejados en la facturación mensual, es imperativo que el Comité de Eficiencia Energética esté en condiciones de estudiar el comportamiento de la experiencia a lo largo de su fase inicial, a efectos de ejecutar los ajustes necesarios que permitan una verdadera aproximación a la meta propuesta en la factura mensual.

CONFIRMACION PERIODICA DE LOS RESULTADOS

La vigencia del Programa dentro de la Institución, depende directamente de la vigencia de sus resultados. Es responsabilidad del Comité de Eficiencia Energética dar seguimiento a corto y mediano plazo, en forma periódica, a los resultados obtenidos en la modificación del patrón y nivel de consumo de cada uno de los recursos afectados por el Programa.

La labor de seguimiento y monitoreo, puede convertirse en fuente de nuevas alternativas de racionalización, tanto por la posibilidad de mejorar las acciones hasta el momento implementadas, como por la oportunidad de incorporar a más funcionarios en acciones similares o complementarias.

IMPACTO DE LA INVERSION

El efecto inmediato de más fácil medición, que produce la ejecución de una alternativa de racionalización de consumo, es la disminución del consumo, representado en dinero que se deja de pagar, esto es, ahorro para la Institución. Teniendo en cuenta el concepto de inversión con que se ha manejado tanto el análisis como la presentación de la alternativa, es apropiado determinar cómo ese ahorro obtenido puede interpretarse en términos de retorno de la inversión solicitada.

A tal efecto, se definen algunas de las variables como sigue:

C = Costo de la Inversión

A = Ahorro mensual obtenido

P = Interés mensual bancario

I = Interés mensual del capital invertido. $= C * P$

Se obtendrá una recuperación total del capital cuando el ahorro acumulado en **N** meses, sea igual a la suma del capital más los intereses de esos **N** meses, esto es cuando se obtenga el equilibrio según la fórmula:

$$N * A = C + N * I$$

En el caso de no considerar el monto del interés sobre capital, especialmente en aquellas inversiones que producen una recuperación muy acelerada, la fórmula simplificada del tiempo de retorno (**N**), será:

$$N = C / A$$

Al considerar los intereses, la fórmula resultante es:

$$N = C / (A - (C * P))$$

En cualquiera de los dos casos, la Tasa de Retorno (**T**) representará el porcentaje de recuperación de capital más intereses que se obtenga en un año, por tanto,

$$T = (12/N) * 100 \%$$

Una tasa de retorno de 100% implica que la inversión mas los intereses sobre capital serán recuperados en un año; una tasa de retorno de 50% indica una recuperación total en dos años, etc.

En la etapa inicial de implementación local del PARE se encontrarán gran cantidad de alternativas con tasas de retorno superiores al 100%, que deben ser implementadas prioritariamente. A mediano plazo se recomienda, en términos generales, restringirse dentro de las acciones del Programa, a alternativas con tasas de retorno no inferiores al 50%. Esta recomendación obedece al concepto coyuntural que determina las acciones del PARE, que en ningún momento pretende suplantarse las iniciativas de inversión a mediano y largo plazo, que forman parte del desarrollo y normal crecimiento de la Institución.

Tasa de Retorno		Tiempo de Recuperación (años)	Recomendación
200		0.5	Probabilidad óptima
50		2	Obtenga presupuesto y ejecute
33		3	Verifique relación costo / beneficio
25		4	
20		5	Revise análisis de costos
16		6.25	
15			Verifique ciclo de vida de la inversión
12		8.3	
10		10	
5		20	Sólo en casos de mejora funcional

Fig. 5.3

FACTIBILIDAD DE LAS ALTERNATIVAS

El monitoreo del cumplimiento de la tasa de retorno debe tener en cuenta los factores internos y externos que afectan el perfil de consumo, y que habrán de modular los logros de la iniciativa de racionalización, entre ellos sobresalen las modificaciones a las tarifas o costo básico de los recursos, que como variable independiente afectará directamente los resultados numéricos del proyecto.

EL IMPACTO DEL PROGRAMA EN LA INSTITUCION

El amplio espectro de las acciones promovidas por el PARE en la Institución, hace que su impacto vaya más allá del ámbito puramente técnico, para incursionar benéficamente en aspectos laborales, administrativos, de relaciones personales, etc.

En el área técnica, se pueden observar efectos directos en la relación del consumo de recursos con la producción de la Institución; se puede detectar una disminución de la frecuencia de fallas en los equipos e instalaciones afectadas por el Programa; se incrementa el período entre reparaciones, y se hace más eficiente la labor del personal de Mantenimiento.

Desde el punto de vista laboral, se promueve la obtención de condiciones óptimas de trabajo, en seguridad y comodidad; se intensifica la participación de los funcionarios en los procesos de identificación, análisis y solución de problemas en el trabajo; se dinamizan las comunicaciones dentro de la Institución, al establecer equipos interdisciplinarios de estudio para problemas de interés colectivo, y se fortalecen las acciones de desconcentración administrativa, dentro de un ambiente de participación y negociación directa.

Como elementos generales de análisis que orienten la selección de una alternativa de racionalización, se pueden utilizar los siguientes:

- **Priorización técnica.** (Grado creciente de sofisticación)

- 1- Reparación de fallas detectadas
- 2- Redistribución de horarios, o cargas
- 3- Aplicación de tecnología superior
- 4- Uso de sistemas de control automático
- 5- Búsqueda del equilibrio consumo/producción

- **Priorización por Impacto.** (Buscar simultaneidad de factores)

- 1- Alternativas que ofrezcan máximo ahorro
- 2- Alternativas que ofrezcan máximo retorno
- 3- Alternativas que produzcan máximo impacto
- 4- Alternativas que demanden mínima inversión

La reparación de fallas detectadas cuenta con la ventaja de ser un problema, por lo general, conocido de la Dirección, Administración, Ingeniería y los funcionarios del Servicio, y como tal identificado en su calidad de pérdida o fuga de recurso y de dinero. Es frecuentemente una oportunidad para que el Departamento de Ingeniería y Mantenimiento documente y promueva el impacto económico positivo resultante de una labor que de todas formas va a realizar.

El proceso de redistribución de cargas, demandas u horarios de trabajo es una actividad representativa de la metodología de obtener resultados por negociación, promovida por el PARE. Independiente de la magnitud absoluta del consumo, se concentra en el perfil del mismo, y busca una distribución más homogénea del mismo, identificando los períodos de mayor simultaneidad en la demanda. Los resultados de estas acciones pueden ir desde la disminución de la facturación por reducción de demanda máxima, hasta eliminar la necesidad de adquirir equipo adicional, al repartir la demanda de la Institución haciendo un uso más eficiente de la capacidad instalada.

Ejemplo de estas acciones puede ser la redistribución de los horarios de trabajo de Servicios que demandan vapor, como Dietética, Lavandería y Esterilización, a fin de evitar una superposición de la demanda que haría aparecer como insuficiente la capacidad de la caldera instalada.

Los aspectos de aplicación de mejor tecnología y de sistemas automáticos de control pueden considerarse simultáneamente como áreas técnicas, en las que el Departamento de Ingeniería y Mantenimiento ha de asesorar a los demás funcionarios en la selección e instalación de mejoras tecnológicas. Se incluyen en estas

opciones la utilización de fuentes alternas de energía, como es el caso de la energía solar.

Ejemplo de una mejor tecnología puede ser el cambio de combustible de alimentación de la caldera, o la utilización de lámparas más eficientes en el sistema de iluminación. El control automático puede aplicarse al encendido y apagado de luces, a la regulación de la duración de llamadas telefónicas, etc.

Finalmente, las acciones de búsqueda de equilibrio de los factores de consumo y producción, llegan al corazón de la filosofía del PARE en la que uno de los resultados prácticos perseguidos es la obtención del

"Nivel apropiado de consumo"

como representativo de la mejor eficiencia en el uso del recurso para la prestación de un servicio en condiciones de seguridad, confiabilidad y oportunidad. Estas acciones conforman la fase avanzada del Programa en la Institución y representan los ajustes finos que se pueden realizar a cada una de las alternativas ejecutadas, al relacionar sus resultados con la producción de servicios de la Institución, y buscar los niveles mínimos de consumo, que no deterioren la calidad del servicio prestado.

6

CARACTERISTICAS DE OPERACION

CAPITULO 6

CARACTERISTICAS DE OPERACION

El Programa de Administración de Recursos Energéticos, PARE, se desarrolla simultáneamente y en forma complementaria en los ámbitos Local, Regional y Nacional. La variedad y actualidad de la información que procesa lo hacen un auxiliar inmediato de los respectivos niveles gerenciales, en su continua búsqueda por la prestación de un servicio más eficiente, continuado y seguro.

Aunque las acciones directas del PARE se identifican, analizan, proponen y ejecutan en el nivel local, la información que de ellas se genera alimenta en forma estructurada los niveles inmediatamente superiores, a fin de facilitar labores de planificación, programación y seguimiento. Los instrumentos administrativos que regulan la vida del PARE son el opuesto de los instrumentos técnicos que frecuentemente se utilizan en sus acciones, en la simplicidad de su diseño y en la versatilidad de su aplicación. El PARE a nivel local tiene que procesar no más de cuatro elementos de información mensuales por cada recurso y centro de consumo; con estos datos produce dos reportes mensuales que le permiten dar un estrecho seguimiento técnico al impacto de las iniciativas en los perfiles de consumo, y dos informes gerenciales que facilitan la toma de decisiones en el propio nivel y aportan esta información a los niveles superiores.

El nivel regional resume la información de los diferentes programas activos en la región en dos documentos mensuales de tipo gerencial, que facilitan la identificación de acciones coherentes, complementarias, o contradictorias, en un esfuerzo adicional por incrementar la eficiencia presupuestal y laboral.

El nivel central sintetiza la información de las regiones en un único informe gerencial mensual que sirve a los demás niveles para ubicarse dentro del ámbito nacional de consumo, y para establecer programas y políticas a largo plazo que garanticen y potencialicen el impacto logrado por el PARE en el perfil de consumo de recursos energéticos a nivel nacional.

COORDINACION DEL PROGRAMA

La vida activa del PARE se desarrolla en la propia Institución en que se implementa y desde su inicio adopta las características particulares de ella, con el doble propósito de crear la menor resistencia posible, y de garantizar su vigencia y permanencia a largo plazo, como un programa dinámico en la Institución.

Estos objetivos complementan de manera natural las necesidades en las que el PARE puede ofrecer una alternativa de solución para el mejoramiento de la eficiencia y racionalidad del consumo de casi cualquier recurso. El amplio espectro de acción potencial del programa, es una de sus más importantes características, ya que no establece limitaciones a la participación de cualquier funcionario,

independiente de su especialidad, ni restringe los recursos consumibles que pueden ser sujetos de su acción. Esto hace que el programa se acomode con rapidez a las necesidades, prioridades y realidad de la Institución en la que se está implementando, y a las de sus propios funcionarios.

Por ser un programa orientado a la administración general de recursos, dentro de un ambiente cooperativo de desconcentración administrativa, es necesario que desde el inicio se tenga muy claro el concepto de la necesidad de participación en el PARE, de todos los niveles jerárquicos y especialidades de la Institución. La metodología recomendada para lograr esta incorporación está adoptada de los círculos de calidad, y en el PARE se conoce como Círculos de Eficiencia Energética, CEE. La participación y compromiso de los diferentes niveles gerenciales en la Institución garantiza que tanto el proceso de desarrollo del PARE, como la investigación, análisis, presentación y posterior ejecución de las alternativas sean, no solamente conocidas y entendidas por ellos, sino que formen parte de "su aporte personal" a la solución de los diversos problemas relacionados con el consumo de recursos. La aceptación y compromiso de las autoridades locales con el proceso de los CEE, es una clara señal a todos los funcionarios, de la seriedad que la alta gerencia otorga al proceso de desconcentración administrativa, reflejado tanto desde el nivel central hacia las Instituciones, como dentro de ellas mismas. Este apoyo habrá de facilitar y fortalecer las comunicaciones entre los niveles gerenciales, que a su vez serán generadoras permanentes de ideas creativas para racionalizar el consumo de los diversos recursos.

La incorporación de funcionarios al PARE es un proceso gradual y progresivo, promovido y coordinado en forma constante por el Comité Local de Eficiencia Energética. Es una actividad que aprovecha en tres sentidos los éxitos de las iniciativas en ejecución: divulga las acciones, metas y responsables de los resultados positivos, ofreciendo un incentivo adicional de reconocimiento público a los participantes; canaliza la actualización del sistema de información de recursos energéticos incorporando las variaciones obtenidas; y facilita la estructuración del perfil de crecimiento del PARE en la Institución.

Esta incorporación gradual y progresiva de funcionarios a las acciones del PARE, ofrece el doble resultado de, por un lado, fortalecer el programa con la inclusión de nuevas ideas, y posiblemente nuevas áreas de acción, y por otra parte, promover la, también gradual y progresiva, adopción del PARE en forma permanente como un proceso administrativo-técnico normal dentro de la vida de la Institución. La adopción del PARE como un "miembro más de la familia" de herramientas administrativas con que cuenta la Institución es uno de sus objetivos a largo plazo; desde el inicio, el programa se esfuerza por no aparecer como una superestructura o un cuerpo extraño al sistema, y su gran capacidad de adaptación, potencializada por los propios funcionarios participantes, propicia su desarrollo como una especie de tejido conectivo entre los diferentes intereses administrativos, técnicos y personales, relacionados con el consumo de los diversos recursos.

La adopción permanente del PARE en las Instituciones del Sector Salud del País, ofrece la enorme ventaja de establecer un lenguaje único de comunicación entre personal médico, administrativo y técnico, que facilite la creación y ejecución de políticas coherentes de racionalización de consumos a escala nacional. El desarrollo y actualización del componente de información de recursos energéticos, colabora activamente con el fortalecimiento de esta ventaja, al ofrecer explicaciones cuantitativas y cualitativas de los perfiles y magnitudes de consumo en los niveles local, regional, o nacional, así como al permitir dar un seguimiento real, objetivo y oportuno al impacto que pueda producir una iniciativa local o una política nacional.

Por incorporarse al quehacer administrativo diario de cada nivel gerencial, como una actividad multidisciplinaria de programación, análisis y seguimiento, no se producen reacciones de rechazo ni a los procedimientos, ni a los resultados, ya que estos pueden seguir viniendo de los canales regulares hasta el momento establecidos a tal fin.

ETAPAS EN LA VIDA DEL PROGRAMA

El crecimiento del PARE a nivel nacional dependerá totalmente de su desarrollo en los niveles locales, ya que fuera de estos la actividad se reduce al análisis y aplicación gerencial de la información generada en las Instituciones.

Una programación estructurada de desarrollo nacional del programa puede incluir la implementación secuencial o simultánea del PARE en diversas Instituciones, dependiendo de los recursos humanos disponibles para apoyar la primera fase de divulgación y capacitación del programa.

A nivel local se pueden considerar tres grandes componentes o etapas del PARE que forman la dinámica de la existencia del PARE, estas son: Divulgación, Implementación, Seguimiento.

Divulgación. Etapa que incluye las acciones de promoción previas al Seminario de introducción del programa en la Institución, así como las demás actividades docentes que con posterioridad al mismo sean necesarias para el adecuado desarrollo del PARE. Es un componente con una considerable cantidad de apoyo desde el nivel Regional o Central, en especial en las primeras etapas del programa; en un esquema secuencial de implementación, los líderes del proceso de introducción del PARE en una Institución pueden encargarse de dar el apoyo necesario en las siguientes Instituciones, produciendo un efecto multiplicador de la capacidad humana disponible.

Implementación. Puede considerarse que esta etapa se inicia con la recolección de la información histórica de consumo en la Institución, y sigue vigente durante la vida del PARE en cada una de las iniciativas de racionalización que se investiguen, analicen, propongan o ejecuten.

Seguimiento. Componente del programa que no solo se reduce a la labor de monitoreo de las iniciativas ejecutadas y de sus resultados, sino que incluye las acciones de actualización continua del subsistema de información, de coordinación y programación de las acciones de divulgación, y de planificación de la incorporación gradual y progresiva de todos los funcionarios de la Institución en alguna actividad relacionada con el proceso de racionalización del consumo.

Aunque estas tres etapas se ejecutan secuencialmente en el proceso de aparición del PARE en una Institución, a partir de las primeras acciones inician una vida simultánea de complementación, que garantiza el dinamismo interno del programa y su aplicación ampliada a los diversos recursos consumibles que seleccione cada Institución.

La coordinación de estas tres etapas, y en algunos casos su ejecución, corresponde al Comité Local de Eficiencia Energética, quien cuenta, como una de sus principales herramientas, con la posibilidad de crear Círculos de Eficiencia Energética, CEE.

CIRCULOS DE EFICIENCIA ENERGETICA

Tal como el núcleo de desarrollo del PARE es su implementación a nivel Local, el eje de sus acciones en la Institución es el proceso de Círculos de Eficiencia Energética, (CEE) siendo el primero de ellos, el Comité Local de Eficiencia Energética.

El concepto de Círculos de Eficiencia Energética (CEE) incorpora muchos aspectos de la administración participativa que podrían ser aplicados en diferentes niveles gerenciales, dentro de un amplio espectro de organizaciones, a la búsqueda de soluciones a problemas reales. Estas soluciones tienen en común el hecho de que sobreviven y maduran basadas en el apoyo de la gente que las desarrolló e implementó.

Los Círculos de Eficiencia deberían ser permanentes y su éxito implica una Institución en un estado dinámico de cambio. Los principios básicos de los Círculos de Eficiencia podrían ser igualmente aplicados a cualquier tipo de organización en que tengan lugar interacciones entre seres humanos, en un ambiente que vá mucho más allá del concepto de control de calidad.

El objetivo trascendente de la incorporación de los Círculos de Eficiencia es obtener que el proceso de CEE llegue a ser una parte permanente y auto-sostenida dentro de los procesos gerenciales de la Institución. Sus efectos se hacen aparentes a través de toda la organización, aunque existen algunos riesgos que deben ser enfrentados:

- Conceptos equivocados en los Directivos sobre lo que es el CEE y su ámbito de acción.
- Oposición de los mandos medios y supervisores a la introducción de los CEE.
- Insuficiente capacitación de los participantes.
- Crecimiento desmedido de los CEE más allá de su ámbito de operación.
- Imposibilidad de convertir en hechos, las proposiciones de los CEE.
- Imposibilidad de evaluar los resultados del proceso de CEE.

Un sistema de Círculos de Eficiencia Energética necesita, para ser exitoso, la participación activa de todos los niveles de la organización. Esto significa que la Dirección deberá estar suficientemente informada y deseosa de apoyar la idea. El hecho de que muchos funcionarios administrativos y gerentes tengan una basta experiencia profesional, no significa que ellos puedan comprender automáticamente el proceso extensivo de los CEE. Si los gerentes entienden erradamente el concepto, pueden desecharlo, o lo que es peor, pueden aprobarlo sin saber a ciencia cierta en qué se han comprometido.

El principal objetivo del inicio del proceso de los CEE es vender la idea sin exagerar, y evitar crear falsas expectativas. La tarea de obtener el compromiso de la Dirección es más difícil que simplemente obtener su aprobación; es importante explicar claramente las potenciales dificultades y limitaciones, de otra forma, el apoyo y compromiso de la alta gerencia se perderá al surgir el primer problema.

El siguiente paso es el de definir un promotor para la introducción del programa, que en el caso del PARE es el Comité Local de Eficiencia Energética. Este Comité tiene entre otras funciones las siguientes:

- Institucionalizar el apoyo amplio y permanente de la Dirección.
- Promover un sentimiento generalizado de pertenencia mediante la participación de todos los departamentos.
- Servir como punto de partida para la campaña de divulgación dentro de la organización.
- Supervisar las acciones de introducción del programa y darles seguimiento.

IMPLEMENTACION.

Los Círculos de Eficiencia Energética, CEE, afectan la totalidad de la Institución, son permanentes en su acción, son promovidos y preservados por todos los niveles gerenciales. Estas características son los objetivos de la estrategia de implementación.

Hay dos modelos generales de estrategia para la implementación de los CEE:

- 1- de arriba hacia abajo, y
- 2- de abajo hacia arriba.

En el primer caso, el Comité Local de Eficiencia Energética se encarga de preparar, instruir, y organizar (en ese orden) a los Gerentes del nivel Superior, Directores de Servicios y Departamentos, Supervisores y Empleados. Este planteamiento asume que no es posible promover los CEE sin haber creado las necesarias condiciones receptivas dentro del ambiente gerencial. Puesto que el poder viene de los círculos elevados de gerencia, las conversaciones comienzan allí y van descendiendo hasta llegar a los empleados. Con esta estrategia, los Círculos de Eficiencia Energética se forman al final del proceso.

La estrategia de abajo hacia arriba presenta el mecanismo opuesto. Asume que la gerencia no puede modificar sus conceptos en un aula de clase, sino que precisa de la experiencia para promover ese cambio. De esta forma los CEE son formados al inicio del proceso, y los diferentes niveles gerenciales aprenden a convivir con el nuevo esquema a través de la interacción realista con los proyectos y proposiciones de los círculos.

Cada una de estas estrategias presenta sus propias desventajas; en el segundo caso, los miembros de los círculos reciben una información y capacitación extensa, mientras que los niveles superiores de gerencia obtienen muy poca información del proceso participativo de obtener soluciones y pueden seguir viendo cualquier proposición seria por parte de los empleados como algo menos que una amenaza. Por otro lado, la estrategia de arriba hacia abajo peca por su cautela. La formación de los círculos puede ser constantemente pospuesta y es poco probable poner a prueba la buena voluntad y compromiso de la gerencia.

A fin de evitar los problemas mencionados, sin perder las ventajas inherentes, es recomendable optar por una estrategia intermedia, mezcla de las dos anteriores. Tal procedimiento estará dividido en tres etapas consecutivas:

1-El proceso de vender la idea de los Círculos de Eficiencia Energética debe ser desarrollado desde arriba, explicado primero a la Gerencia, luego a los grupos organizados de trabajadores, y luego a los supervisores y empleados.

2-Durante la implementación de los círculos es conveniente iniciar con los rangos medios de gerencia, supervisores, para hacerles ver los objetivos del programa, sus funciones dentro del mismo, y las ventajas que pueden obtener de su ejecución.

3-Puede desarrollarse un programa modelo que permita aprender del proceso, e ir a través de cada uno de los Departamentos hasta cubrir toda la Institución.

La principal ventaja de esta estrategia es que pasa por encima de algunos de los mayores obstáculos a los CEE, como son, la resistencia de los mandos medios, la precipitación y la posibilidad de exclusión de algún supervisor.

INSTRUCCION

A lo largo del tiempo, los patrones de comportamiento dentro de una Institución se hacen tradicionales; pero los CEE demandan conductas especiales que puedan crear antagonismo con los patrones tradicionales, y es necesario para ello, instruir formalmente a los miembros sobre las funciones y expectativas de su participación. Tratar de introducir los CEE sin instrucción es como pedirle a un grupo de actores que representen una obra de teatro sin que conozcan sus papeles o diálogos.

Un buen programa de instrucción ofrece a los participantes una descripción clara de la funciones que supuestamente deben cumplir, y de las técnicas que pueden utilizar para solucionar problemas exitosamente. Este programa debe definir claramente cuatro diferentes funciones dentro de los CEE: miembro del círculo, coordinador de círculo, supervisor, y consultor. Es necesario desarrollar un contenido diferente para cada una de estas funciones, y periódicamente dar los cursos de acuerdo con el programa general. Cada curso debe ser desarrollado teniendo en cuenta los siguientes objetivos generales, independiente del nivel gerencial:

1-Introducir al participante al PARE y al proceso de los CEE, analizando las ventajas potenciales para ellos y la Institución.

2-Solventar cualquier duda y aclarar cualquier temor que exista concerniente a la introducción del PARE y los CEE en la Institución.

3-Motivar a los participantes para que ingresen a un CEE.

4-Preparar a los participantes para cumplir con su papel de miembros e un CEE.

5-Enseñar técnicas de solución de problemas.

6-Enseñar fundamentos técnicos de la acción y metas del PARE

7-Estimular a los participantes para que sientan el CEE como propio y sus resultados como su responsabilidad.

PREPARACION DE LA ORGANIZACION

No es posible entender los Círculos de Eficiencia Energética desprendidos del ambiente institucional en que existen. De la misma forma, los CEE no pueden ser exitosos sin una Institución que esté preparada para promover la participación, ofrecer apoyo a sus necesidades y evaluar sus resultados. En estas condiciones, es vital diseñar planes para preparar la organización antes de conformar el primer CEE.

• Compatibilidad de los CEE en la Institución

Cómo puede un proceso totalmente desarrollado de Círculos de Eficiencia Energética afectar una Institución cuyos empleados eventualmente han mejorado su eficiencia? Es obvio que se produce un cambio, pero qué clase de cambio? Y cómo puede este cambio ser conceptualizado?

Hay una respuesta que explica correctamente la magnitud de los resultados positivos; el proceso de los CEE produce un cambio en las relaciones de poder entre la alta gerencia, los mandos medios, los supervisores y los empleados. Para comprender lo que está ocurriendo, la Institución debe ser analizada como un sistema político y el proceso de los CEE como un proceso político.

Cada organización tiene como su objetivo producir algún producto o prestar algún servicio, y debe cumplirlo dentro de determinadas restricciones económicas, tales como ajustarse a cierto presupuesto, o producir una rentabilidad determinada. Para cumplir con sus objetivos dentro de las restricciones económicas definidas, la organización se divide en secciones o grupos, cada uno con algunas funciones independientes, pero esenciales. Estos grupos interactúan entre ellos como un sistema y producen efectos recíprocos a través de diferentes procesos, los más importantes de los cuales están relacionados con la toma de decisiones.

Algunas organizaciones tienen gerencias de tipo dictatorial, otras son extremadamente benevolentes, y la mayoría se encuentra en algún punto entre estos extremos. Como ocurre con los esquemas políticos dictatoriales, el sistema puede sobrevivir, pero es altamente ineficiente. En esta clase de organizaciones, los CEE llegan a ser nada menos que una reforma política: promueve el acceso de los empleados al derecho de participar en los procesos de toma de decisión, y hace de ellos ciudadanos activos dentro de la organización.

La reforma política, incluidas las limitadas reformas obtenidas a través de los círculos, envuelve un cambio en la distribución y naturaleza del poder dentro de la organización. En pocas palabras, el proceso de los CEE ofrece a los empleados una cuota limitada de poder al que no tenían acceso, al incluirlos dentro de los procesos de toma de decisión, al tiempo que fragmenta el monopolio de la comunicación entre la alta gerencia y los empleados.

Una organización puede ser comparada con un grupo de actores. En un estado anárquico, los actores pueden actuar en formas infinitas e impredecibles, cada uno siguiendo sus propios objetivos. Una organización formal alcanza un alto grado de estructuración cuando define la relación entre sus miembros dentro de "papeles" específicos, alguna forma de comportamiento preestablecido que un actor debe representar ante otros, dentro de un determinado contexto. Los comportamientos preestablecidos son mejor conocidos como "reglas". En organizaciones convencionales existen tres clases de reglas: "Principios morales", "Normas legales", Hechos técnicos."

Principios Morales. Definiciones implícitas de aquello que la organización y los actores deben valorar y luchar por obtener. Ejemplo de ello son: eficiencia, productividad, calidad del producto, participación del empleado.

Normas Legales. Procedimientos implícitos o escritos que cada uno debe observar.

Hechos Técnicos. Aquellas cosas consideradas como necesarias; afectan el comportamiento por su presencia o ausencia. Ejemplos de ello son: acceso a la información, capacitación, equipos y herramientas. Las organizaciones convencionales también pueden afectar la conducta del empleado mediante el control de recursos humanos y materiales. El grado de control que un actor tenga sobre parte de estos recursos depende, primero, de su posición jerárquica, y luego, de las normas legales relativas a esa posición.

En el juego de la política dentro de una organización, la alta gerencia ejerce la casi totalidad del poder; controla los recursos y establece las reglas. En ausencia de una Administración Participativa, y de procesos similares a los Círculos de Eficiencia

Energética, los empleados del nivel jerárquico inferior no tienen ninguna posibilidad de influenciar decisiones que afectan directamente su trabajo y las condiciones para desarrollarlo. Lo que es peor, sus propios recursos, esto es, su inteligencia, conocimiento y habilidades deben permanecer ocultos por que la organización no le ofrece la oportunidad de usarlos creativamente. La organización no ofrece instrucción en aspectos básicos administrativos.

Con la introducción de la Desconcentración Administrativa, de la Administración Participativa y de procesos como los CEE, la gerencia le ofrece al empleado la oportunidad de influir en decisiones que afectan su propia vida de trabajo. El cambio es obtenido a través de una ligera modificación de las reglas del sistema político de la organización.

Primero, la gerencia modifica los más importantes hechos técnicos: garantiza a los empleados tiempo y espacio para reunirse y analizar temas relacionados con el consumo de recursos energéticos, y sus implicaciones en la vida de la organización. Ofrece instrucción en técnicas de identificación y solución de problemas y da el necesario apoyo a la presentación de propuestas.

Segundo, la gerencia cambia las normas legales que ratifican los hechos técnicos. Redefine el trabajo para incluir las discusiones de los CEE, el tiempo y el espacio, y por encima de todo, establece algunas normas legales que garantizan el acceso de los empleados al nivel en que las decisiones son tomadas.

Tercero, la creación de los CEE incluye la modificación de los principios morales que sustentan la estricta división del trabajo, para incorporar a los empleados en los procesos de toma de decisión, según las normas de los CEE. El derecho a participar llega al empleado a través de un proceso institucionalizado del cual se benefician tanto el empleado como la organización. Con los Círculos de Eficiencia Energética, todos los empleados comparten la vida activa de la organización.

7

ACCIONES DE SEGUIMIENTO

CAPITULO 7

ACCIONES DE SEGUIMIENTO

Una vez iniciadas las actividades del PARE a nivel local, sus resultados deben producir la base de información necesaria para garantizar su continuidad en condiciones de dinamismo y participación. La diversidad de parámetros que pueden analizarse y modificarse dentro del programa, exige que se lleve un seguimiento estrecho de las inversiones, acciones y resultados, para no correr el riesgo de perder información valiosa sobre las características de consumo de la Institución, o lo que es peor, perder la credibilidad de autoridades o participantes al no poder ofrecer un escenario estructurado de resultados y proyecciones, compatible con las expectativas creadas.

Algo similar ocurre en escala regional y nacional, en donde el apoyo y compromiso político debe ser alimentado con resultados e información que sirvan para fortalecerlo y para permitir la aparición de aplicaciones creativas de los mismos en planes y programas a largo plazo.

ESTRUCTURA NACIONAL DEL PROGRAMA

En vista del carácter casi generalizado de la subdivisión del Sistema de Salud en la gran mayoría de países centroamericanos en niveles Central, Regional y Local, se ha encontrado prudente plantear la estructura nacional del PARE siguiendo ese mismo esquema, tal como aparece en la Fig. 7.1

Estructura Nacional		Responsables
Nivel Central	Dirección Nacional de Ingeniería y Mantenimiento; Sistema Integrado de Mantenimiento; Coordinador Nacional del Programa; Comité Nacional de Eficiencia Energética.	
Nivel Regional	Director Regional de Salud; Ingeniero Regional de Mantenimiento; Director e Ingeniero de Hospital Regional; Comité Regional de Eficiencia Energética.	
Nivel Local	Director; Administrador; Ingeniero Residente, o Jefe de Mantenimiento; Comité Local de Eficiencia Energética.	

Fig. 7.1

Los niveles de esta estructura presentan un grado creciente de densidad en la información que procesan, partiendo del nivel operativo Local, a través del nivel de coordinación y programación Regional, hasta llegar al nivel de normatización y planificación Central. Cada uno de estos niveles cuenta con una participación, objetivos, funciones, e información procesada, claramente definidos.

Nivel Local. Se encuentra representado por el Comité Local de Eficiencia Energética, para efectos de desarrollo de las iniciativas generadas en el PARE. Debe contar con el apoyo y compromiso de el Director de la Institución, así como de su Administrador, además de la constante presencia y aporte del Ineniero Residente, o Jefe de Mantenimiento. Es la célula germinal del PARE y el encargado de llevar a la práctica los contenidos teóricos y de planificación hacia una mejor eficiencia en el consumo de recursos.

Objetivos:

- Promover la implementación del programa en la Institución
- Hacer que el programa permanezca vigente y dinámico
- Establecer vínculos de comunicación con los demás niveles
- Promover la proyección del PARE hacia la comunidad

Funciones:

- Divulgar el programa en la Institución
- Coordinar los programas internos de capacitación en técnicas de diagnóstico y solución de problemas
- Presentar la evolución trimestral del programa local en las reuniones de evaluación
- Analizar la información histórica y los consumos actuales en busca de alternativas de racionalización
- Coordinar las sesiones de análisis y diagnóstico de los grupos de funcionarios involucrados con el PARE
- Negociar con la Directivas locales su apoyo y participación en el programa
- Dar seguimiento y difusión a las acciones desarrolladas
- Producir los informes mensuales de consumo por recurso, y los Indicadores de eficiencia energética de la Institución

Información procesada y bajo su responsabilidad:

- Obtiene y estructura la información histórica
- Captura la información mensual detallada de consumo, por recurso
- Calcula el potencial de ahorro de cada sistema
- Produce reportes desglosados de consumo
- Produce y divulga reportes mensuales integrales de consumo
- Produce y divulga informes mensuales de seguimiento
- Produce y divulga informes mensuales de eficiencia.

Nivel Regional. Está representado por el Comité Regional de Eficiencia Energética, y debe contar con el apoyo y participación del Director Regional de Salud, del Director del Hospital Regional respectivo, y del Ingeniero Regional. Se encarga de analizar la información proveniente de los diferentes programas locales, a fin de detectar áreas de complementación o conflicto, y realizar la programación de acciones y apoyo a mediano plazo.

Objetivos:

- Promover la implementación del PARE en Instituciones de la Región
- Establecer mecanismos dinámicos de comunicación entre niveles
- Definir metas y programas regionales de eficiencia energética

Funciones:

- Agrupar, analizar y difundir la información de los programas locales en las Instituciones
- Presentar la evolución trimestral del PARE en la Región
- Coordinar las iniciativas similares o complementarias en las Instituciones de la Región
- Negociar con los niveles superiores los mecanismos de motivación para los participantes
- Producir y divulgar los informes mensuales de seguimiento de la Región

Información:

- Recibe y procesa informes de eficiencia y seguimiento locales
- Produce y divulga informes mensuales de seguimiento regional



Fig. 7.2

Estructura Nacional del PARE

Nivel Central. Se encuentra representado por el Comité Nacional de Eficiencia Energética, y debe contar con el apoyo y cooperación del Ministro de Salud, el Presidente e la Caja de Seguro Social, el Director de Ingeniería y Mantenimiento, el Director del Sistema Integrado de Mantenimiento, y el Coordinador nacional del programa. Recibe la información de las Regiones y define normas, metas a largo plazo, e interacción con otros sectores.

Objetivos:

- Definir parámetros nacionales de medición de eficiencia energética
- Dar apoyo técnico y logístico a iniciativas regionales o locales del PARE
- Establecer mecanismos de cooperación en otras Instituciones o Sectores

Funciones:

- Cooperar en la definición de políticas de racionalización energética y de consumo
- Establecer recomendaciones técnicas de racionalización y ahorro con carácter local o nacional
- Promover la capacitación el personal en procedimientos de racionalización del consumo y ahorro
- Promover la difusión nacional del PARE
- Agrupar, analizar y difundir la información de la Regiones
- Presentar la evolución trimestral nacional del PARE
- Coordinar la utilización de equipos especializados de medición y calibración
- Producir y divulgar los informes mensuales de seguimiento nacional

Información:

- Recibe y procesa los informes regionales de seguimiento
- Produce y divulga informes mensuales de seguimiento nacional.

PROMOCION Y PROYECCION DEL PROGRAMA

Tal como las funciones y la información procesada es específica para cada nivel, las acciones de promoción y proyección del PARE también responden a ese esquema estructurado.

La principal responsabilidad del nivel local en este sentido ha de cifrarse en la obtención de la continuidad dinámica en la operación del PARE dentro de la Institución. Por ello ha de entenderse el estar permanentemente a la busca de nuevas oportunidades de racionalización de consumo, de nuevas opciones de negociación de beneficios, de nuevos participantes al programa, de nuevos Círculos de Eficiencia Energética, y de nuevos recursos a ser analizados a través de la metodología del PARE. En forma paralela y complementaria, también representa el dar seguimiento formal y documentado a las investigaciones, propuestas y acciones que se generen a partir del programa, con sus correspondientes elementos de motivación e incentivo para los participantes.

El nivel Regional tiene la oportunidad de concentrar la información que recibe de los programas operativos locales, y analizarla en forma coherente. Esto le permite establecer prioridades de acción y programar el proceso de cobertura total de la Región, de acuerdo con los recursos, fortalezas e intereses propios de la misma. La coordinación general de crecimiento e interacción de los programas locales del PARE habrá de ser su principal responsabilidad.

El nivel Central cuenta con la totalidad de la información gerencial del País, procesada a través de los informes Regionales de Seguimiento. Con ella, está en capacidad de establecer planes a largo plazo que afecten el perfil y niveles de consumo escala nacional. Así mismo, cuenta con suficiente, adecuada y oportuna información para fortalecer los procesos de normalización y normatización en el área energética, de construcción y de tecnología. Estos elementos pueden incorporarse fácilmente en las políticas nacionales que se determinen al respecto.

CONSOLIDACION DE LA INFORMACION A NIVEL NACIONAL

Si bien es cierto que el núcleo de actividad del PARE se encuentra en el nivel Local, el crecimiento estructurado del programa y su perdurabilidad dentro del Sector están estrechamente unidos a la conformación y fortalecimiento del nivel Central.

Las funciones operativas del nivel Central son, por lo general simples, ya que debe proceder a consolidar y analizar la información procedente de los niveles Regionales, y de acuerdo con los resultados de estos estudios, coordinar la actividad a nivel Nacional, aprovechando las particulares coyunturas que se presenten, para incrementar el impacto del PARE. Esta sola labor ya justificaría la existencia de un nivel Central dinámico, que garantice la fluidez y coherencia de la información y las directrices hacia los demás niveles del sistema, y por ende su funcionamiento armónico y estructurado.

Pero es en las áreas no operativas en donde resalta mas intensamente la trascendencia de una estructura Central del programa: depende mayoritariamente del nivel Central la obtención y continuidad del apoyo político a las acciones del PARE; depende del nivel Central el establecimiento de vínculos firmes de cooperación intersectorial; depende del nivel central la promoción y apoyo a normas relacionadas con la eficiencia energética en los campos de consumo, construcción, equipamiento y tecnología en general; la interacción del componente de información del PARE a nivel Central con el resto del sistema de información del sector, sirve como elemento de apoyo a los sistemas regionales y locales de información en salud. Es, pues, fundamental considerar siempre al PARE como un programa estructurado por niveles, con cobertura nacional, a fin de mantener vigente la importancia de fortalecer en cada etapa de su crecimiento, los vínculos y las relaciones de complementación entre cada uno de los niveles.

ESTABLECIMIENTO DE PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Un beneficio inmediato que se obtiene al implementar localmente el PARE, es el establecimiento de rutinas programadas de mantenimiento preventivo. Estas forman parte integral de las acciones del PARE y añaden el elemento dinámico de la participación y cooperación de funcionarios de la Institución, diferentes al personal de mantenimiento.

El fundamento de la gran mayoría de alternativas técnicas de racionalización del consumo es la supervisión estrecha del cumplimiento de normas técnicas en instalaciones y equipos, a fin de que operen dentro de los márgenes de seguridad, confiabilidad y eficiencia diseñados por el fabricante.

La economía potencial en consumo de recursos generada por tales acciones es el elemento principal de negociación para obtener el aporte presupuestal necesario para su implementación, y el seguimiento de los resultados a través de programas de mantenimiento preventivo es la garantía de que esa inversión produzca la tasa de recuperación calculada, durante el período previsto.

Los programas de mantenimiento preventivo promovidos como consecuencia de las acciones del PARE en una Institución pueden generar información valiosa para la identificación e implementación de nuevas alternativas de racionalización, en un continuado esfuerzo por mejorar la eficiencia, seguridad y confiabilidad de los servicios prestados. De igual manera, producen datos actualizados y objetivos sobre las necesidades de capacitación en áreas técnica y de operación de los equipos e instalaciones, que pueden ser utilizados tanto para incluirlos en la programación formal de capacitación del Sector, como para conformar programas puntuales de capacitación local o regional, con recursos propios.

CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA

El PARE cuenta con una gran ventaja que, sin embargo, puede rápidamente convertirse en una debilidad; es un programa que, con facilidad, genera grandes expectativas y puede producir impactos sensibles en los niveles de facturación en un plazo muy corto. Esta ventaja, envidiable durante el proceso de mercadeo de la idea, puede crear un espejismo de efectividad que impida ver la necesidad imperiosa de dar seguimiento formal y estructurado a las iniciativas en ejecución y análisis.

El control y seguimiento de las acciones del programa lo convierten en una verdadera herramienta gerencial que ayudará en los procesos de toma de decisiones de cualquiera de los niveles estructurales del sector. El diseño del componente de información del PARE permite su aplicación con iguales resultados, bien sea que se cuente, o no, con el apoyo de una microcomputadora para su desarrollo.

Al utilizar los procedimientos y formatos recomendados en el sistema, se garantiza la uniformidad de la información manejada por cada Institución y nivel, se facilita la comunicación entre los niveles, y se establecen mejores condiciones para desarrollar programas y planes de cobertura Regional o Nacional.

Aunque los resultados de las acciones del PARE ofrezcan beneficios a los diferentes niveles gerenciales de una Institución, es recomendable que la responsabilidad directa por el seguimiento, control y evaluación de las mismas resida en el departamento de Ingeniería y Mantenimiento local, al estar estrechamente relacionado con el componente técnico de las mismas.

III

INSTRUMENTOS ADMINISTRATIVOS, TECNICOS Y DE INFORMACION



8

**EL SISTEMA DE INFORMACION
DE RECURSOS ENERGETICOS
SIRE**

CAPITULO 8

EL SISTEMA DE INFORMACION DE RECURSOS ENERGETICOS, SIRE

Un Sistema de Información es un método organizado de proveer información pasada, presente y proyectada, relativa a operaciones internas y programas externos. En este sentido, la información concerniente a consumos energéticos cumple el doble propósito de facilitar acciones internas de la Institución, así como de producir datos útiles para la programación y presupuesto en los niveles Regional y Central.

ESTRUCTURA DEL SISTEMA

El Sistema se ha diseñado para ser desarrollado a nivel Local, aún en ausencia de un microcomputador. Sin embargo, la cantidad creciente de datos que debe manejar, y el potencial de análisis que puede obtenerse al relacionar estos datos en el tiempo y con otras instituciones, hacen altamente recomendable la incorporación de por lo menos un microcomputador para procesar y mantener actualizado el sistema.

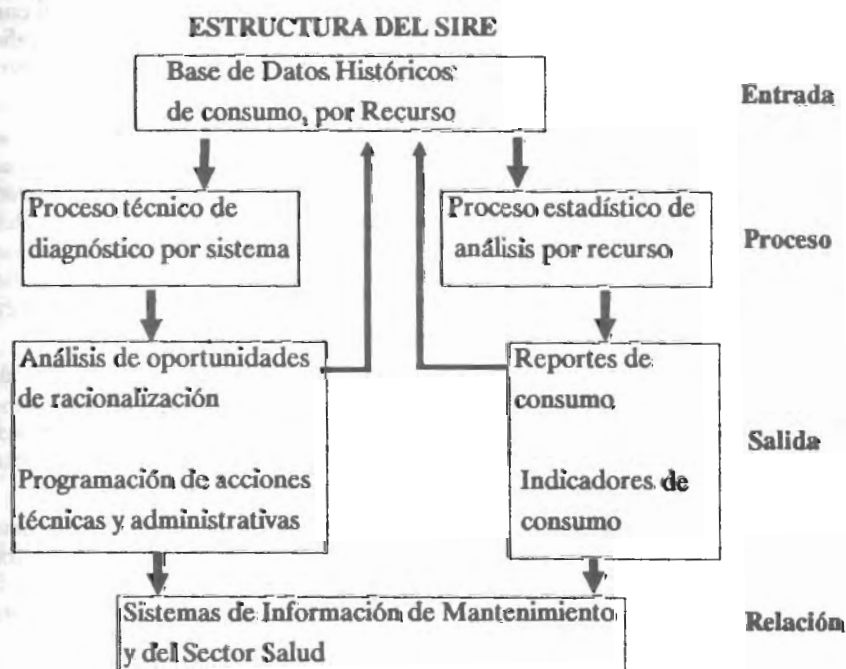


Fig. 8.1

El componente de información del PARE se encuentra inmerso como un subsistema del componente de información de mantenimiento, que a su vez, es un subsistema del Sistema Nacional de Información del Sector Salud. Esta ubicación le facilita cumplir con uno de sus objetivos, cual es servir de puente de comunicación entre los ambientes administrativo, médico y técnico.

El SIRE se encuentra estructurado en dos grandes ramas complementarias, que a partir de información común de los datos históricos de consumo, se especializan en su procesamiento, (ver Fig. 8.1), una de ellas hacia el análisis del consumo de recursos, acciones y metas del PARE, y la otra hacia el estudio y diagnóstico de la infraestructura, instalaciones y equipamiento relacionados con el consumo de los recursos.

La base de datos históricos de la Institución está conformada tanto por la acumulación de información sobre niveles y costo de consumo de los recursos durante un período de tiempo, como por el inventario simplificado de su infraestructura y equipamiento, relacionados con esos consumos. En conjunto con los datos de consumo adicionales que se produzcan cada mes, y con las modificaciones al equipamiento, conforman la etapa de entrada de datos al sistema

El proceso de estos datos consiste, en la rama técnica, en un prediagnóstico de los sistemas, comparando los datos obtenidos con recomendaciones técnicas de fabricantes o entidades de normalización, y resaltando al final, aquellos elementos del sistema que requieren una atención prioritaria en relación con la eficiencia energética, dentro del conjunto mayor de actividades a desarrollar por el departamento de Ingeniería y Mantenimiento. Se comporta así el sistema de información del PARE, como un sistema gerencial de información, que facilita la toma de decisiones técnicas a nivel Local.

La rama de análisis estadístico procesa los datos de entrada separándolos por recursos. Determina niveles, promedios y variaciones del mes, así como el grado de aproximación a las metas fijadas que se haya dado en el mismo. Es el componente de más amplio uso dentro del sistema, ya que sus resultados tienen validez y aplicación tanto para el personal técnico del nivel Local, como para administradores, programadores y demás funcionarios del Sector, a cualquier nivel.

La etapa de salida del sistema está conformada, en el área técnica, por los documentos que permitan realizar un análisis de oportunidades de racionalización, y una programación de las correspondientes acciones técnicas y administrativas. En el área estadística se compone de los reportes mensuales de consumo, desglosado e integral, así como de los informes gerenciales de seguimiento y eficiencia, a los diferentes niveles. En esta etapa aparecen los indicadores de consumo y eficiencia, que servirán de base comparativa para establecer el grado de desarrollo relativo del PARE en diversas Instituciones, Regiones o en el País.

Los Datos Históricos de la Institución, permiten tener una idea objetiva de su comportamiento como consumidor de los diferentes recursos. Como complemento de su agrupación por sectores de consumo, y del análisis gráfico de tendencias y límites, es necesario determinar patrones de referencia que sirvan de base para la definición de metas del Programa.

El consumo de cualquier recurso en una institución hospitalaria se ve directamente afectado por el índice de ocupación, y esta relación se plasma en el Factor de Consumo Mensual, o consumo por día-paciente, que es el resultado de dividir el consumo del recurso, en Unidades, por el porcentaje de camas ocupadas durante el período:

$$F_m = \text{Consumo (Unidades)} / \text{Camas} * \% \text{Ocupación.}$$

El promedio de los Factores Mensuales de Consumo durante los últimos 24 meses dará lugar al Factor de Referencia del recurso, (F), que reflejará la realidad particular de consumo de la Institución, y permitirá establecer metas realistas que guíen el desarrollo del PARE en la Institución.

Como una primera aproximación a estas metas, se sugiere establecer una cifra (E) equivalente al 70% de F como valor óptimo en cada uno de los recursos; un valor del 85% de F como cifra satisfactoria; y una cantidad igual al 80% de F como el mínimo aceptable para cualquier iniciativa de racionalización de consumo promovida por el PARE.

$$\text{Promedio Histórico} = F$$

$$\text{Meta ideal (E)} = 0.7F$$

$$\text{Meta Satisfactoria} = 0.85F$$

$$\text{Meta mínima} = 0.8F$$

El grado de aproximación al valor ideal será, entonces, la medida de la eficiencia energética de la institución en relación con el recurso dado:

$$\text{Índice de eficiencia por recurso } I_r = (E / F_m)_r * 100 \%$$

Cada uno de los recursos contemplados en el PARE, contribuyen a la formación del Indicador Integral de Eficiencia Energética, IIEE, en forma proporcional a su costo. Así, pues, el IIEE será el resultado de la sumatoria de los diversos Índices de Eficiencia por Recurso, ponderados según su peso relativo dentro del costo total de energéticos en el mes:

$$IIEE = \text{SUMA } (I_r * C_r / C_t)$$

donde I_r es el Índice de Eficiencia de cada recurso, C_r es su costo, y C_t es el costo total de energéticos en el mes.

Este dato aparece en el encabezamiento de todos los reportes.

A partir del procesamiento de los Datos Históricos, y con la actualización de los consumos mensuales, se generan reportes mensuales de tipo gerencial, en los que resalta la información apropiada para la toma de decisiones, según el nivel en que se produzcan.

El nivel Local produce y utiliza cuatro tipos de reporte para la definición de estrategias y alternativas que faciliten la racionalización del consumo de los diferentes recursos:

Informe de Seguimiento; Informe de Eficiencia; Reporte Mensual Integrado de Consumo y Reporte Desglosado de Consumo por Recurso.

Este es el nivel de máxima desagregación, en el que se manipulan datos puntuales directamente relacionados con el equipamiento, instalaciones, producción, distribución y consumo de los diferentes recursos. Por cada recurso se produce un Índice Mensual de Eficiencia.

El nivel Regional procesa la información que recibe de los niveles Locales (Reportes de Eficiencia y Seguimiento), y elabora el Reporte Regional de Seguimiento. El nivel Central ejecuta un proceso similar con los Reportes Regionales de Seguimiento y produce el Reporte Nacional de Seguimiento.

En cada uno de los niveles se generan los correspondientes Índices Integrales de Eficiencia Energética, que permiten establecer un estudio comparativo de la evolución del comportamiento energético, tanto de Instituciones entre sí, como de Regiones, o aún, comparar estas con el Índice Nacional de Eficiencia Energética.

REPORTES MENSUALES

Nivel Local

● Reporte Desglosado de Consumo por Recurso (Ver formulario)

Presenta en una forma estructurada la información contenida inicialmente en las facturas de los recursos. Deben hacerse algunos cálculos sobre la distribución porcentual de las facturas, según elementos de consumo, por ejemplo; determinar el valor y magnitud de la demanda máxima de electricidad; determinar el porcentaje de facturación telefónica correspondiente a llamadas locales, etc. Los datos así presentados y calculados sirven para desarrollar el reporte Integrado de Consumo.

● Reporte Mensual Integrado de Consumo (Ver formulario)

Extrae alguna información del Reporte Desglosado. A partir de los valores asignados a las metas de cada recurso, de los valores de consumo del presente período, y del índice de ocupación, se pueden calcular los diferentes Factores Mensuales de consumo por recurso; los respectivos Índices de Eficiencia por recurso; el Costo total de energéticos en el mes; y finalmente, el Índice Integral de Eficiencia Energética de la Institución, IIEE.

Estos parámetros son la base para la elaboración del Informe Local de Eficiencia.

● Informe de Eficiencia (Ver formulario)

Presenta, para cada uno de los recursos, el estado de desarrollo de los Factores de Eficiencia correspondientes, comparado con los niveles de ejecución mínimo, satisfactorio y sobresaliente, previamente determinados. Los Factores de Eficiencia representan las iniciativas específicas identificadas y promovidas por el PARE en la Institución. Se sugiere que, por regla, se incluya el Factor de Consumo mensual, o consumo por día-paciente como el primer factor de eficiencia en cada recurso, ya que integra los resultados de todas las demás iniciativas en ejecución, alrededor de un determinado recurso. La columna de tendencia llevará un signo +, -, ó =, según sea la variación del parámetro hacia la meta, alejándose de ella, o sin modificación desde el mes anterior.

Los factores de eficiencia por recurso, la asignación de Niveles de Ejecución (metas) y su desempeño, conforman la base para elaborar el Informe de Seguimiento.

● Informe de Seguimiento (Ver formulario)

Este es un informe netamente gerencial. En él resaltan aquellos factores de eficiencia (iniciativas) que deben ser tenidas en cuenta, bien sea por que su resultado haya sido sobresaliente (aspectos positivos), o pobre (aspectos negativos). Se anotan en el área de aspectos positivos, aquellos Factores de Eficiencia cuyo nivel de ejecución sea superior al valor satisfactorio; y en el área de aspectos negativos, los Factores de Eficiencia con niveles de ejecución inferiores al mínimo aceptable.



Programa de Administración de Recursos Energéticos Forma 2000

Reporte Desglosado de Consumo

Mes: _____

Institución: _____

Costo Total de Recursos energéticos del mes : _____ HEE: _____

Electricidad Total Pagado:

Tarifa	Consumo KW/h	Costo	Demanda KW	Costo	Costo Factor Potencia	Costo Factor Térmico	% <u>Consumo</u> Total	% <u>Demanda</u> Total
--------	-----------------	-------	---------------	-------	-----------------------------	----------------------------	------------------------------	------------------------------

Teléfono Total Pagado:

Tarifa	Consumo Pulsos	Costo	Costo Local	Costo Larg.Distancia	% <u>Local</u> Total	% <u>L.Distancia</u> Total
--------	-------------------	-------	----------------	-------------------------	----------------------------	----------------------------------

Oxígeno Total Pagado:

Gaseoso Unidades	Consumo	Líquido Unidades	Costo	Costo Total	% <u>Gaseoso</u> Total	% <u>Líquido</u> Total
	Costo					

Agua Total Pagado:

Tarifa	Consumo m3	Costo Promedio por unidad
--------	---------------	------------------------------

Combustible Total Pagado:

Consumo Unidades	Costo	Costo Promedio por unidad
---------------------	-------	------------------------------

Diesel
Bunker
Gas

Aire a Presión Total Pagado:

Consumo Unidades	Costo Promedio por unidad
---------------------	------------------------------



Programa de Administración de Recursos Energéticos Forma 00305

Reporte Integrado de Consumo

Mes: _____

Institución: _____ % Ocupación: _____

Costo Total de recursos energéticos del mes : _____ IIEE: _____

Recurso	Tarifa	Costo	Consumo	Costo Promedio por Unidad	Factor de Consumo	Índice de Eficiencia
---------	--------	-------	---------	------------------------------	----------------------	-------------------------

Electricidad

Teléfono

Agua

Oxígeno Líquido

Oxígeno Gaseoso

Aire a presión

Combustibles



Informe Local de Eficiencia

Mes:

Institución: _____

Costo Total de recursos energéticos del mes: IEE:

Electricidad -- Índice mensual de Eficiencia, I:

Nivel de Ejecución

Factores de Eficiencia

Staturs

Mínimo

Satisfactorio

Sobresaliente

Tendencias

Teléfonos - Índice mensual de Eficiencia, I:

Niveles de Ejecución

Factores de Eficiencia

Status

Minimo

Satisfactorio

Sobresaliente

Tendencia

Oxígeno - Índice mensual de Eficiencia, I:

Niveles de Ejecución

Factores de Eficiencia

Status

Mínimo

Satisfactorio

Sobresaliente

Tendencia



Programa de Administración de Recursos Energéticos Forma 00302

Informe Local de Seguimiento

Mes: _____

Institución: _____

Costo Total de recursos energéticos del mes: _____ HEE: _____

Aspectos Positivos Factores de Eficiencia	Nivel de Ejecución		Periodos	
	Status	Satisfactorio	Consecutivos	Tendencia

Aspectos Negativos Factores de Eficiencia	Nivel de Ejecución		Periodos	
	Status	Satisfactorio	Consecutivos	Tendencia

De esta manera se filtra una gran cantidad de información, que aunque real, y objetiva, no tiene valor estratégico para el proceso gerencial. Es toda la información correspondiente a los Factores de Eficiencia cuyo nivel de ejecución se encuentra entre los valores mínimo y satisfactorio; en otras palabras, aquellos aspectos en que "Todo vá bien" y no ameritan una intervención directa.

De un solo vistazo se pueden detectar aquellas áreas críticas en las que el nivel de ejecución se halle más alejado de la meta, así como aquellas de difícil solución, que permanecen en el lado negativo durante muchos períodos consecutivos. La modificación de una tendencia positiva en negativa puede dar la alarma temprana sobre alguna iniciativa que comienza a desgastarse, aún antes de que sus resultados dejen de ser satisfactorios. Los Factores de Eficiencia que ameriten aparecer en el área positiva, pueden encerrar datos sobre procedimientos o personas posibles de aprovechar para mejorar los resultados de otras iniciativas no tan exitosas.

Es posiblemente la mejor y más simplificada herramienta de seguimiento y ayuda en la toma de decisiones con que cuenta el Programa.

Nivel Regional

- **Informe de Seguimiento (Ver formulario)**

Se desarrolla a partir de los informes locales de Seguimiento y su objetivo es permitir analizar en forma simultánea y comparativa los resultados y tendencias de la implementación del PARE en las diferentes Instituciones de la Región. Permite establecer el Indicador Regional de Eficiencia Energética, como promedio de los Indicadores Integrales de las Instituciones participantes del Programa.

En los aspectos positivos y negativos se resaltan los recursos y las Instituciones en donde se han obtenido resultados sobresalientes, o muy limitados.

Es la herramienta fundamental de programación y seguimiento del nivel Regional (Ver modelo de estructura nacional del PARE), y facilita la identificación de áreas comunes de éxito o conflicto, que puedan ser más eficientemente fortalecidas con planes y acciones de cobertura Regional.

Nivel Central

- **Informe de Seguimiento (Ver formulario)**

Se elabora con los datos de los Informes Regionales de Seguimiento. La estructuración de la información por áreas comunes de Regiones, Instituciones y Recursos, facilita la definición de Políticas y Programas a nivel Nacional que beneficien a las Instituciones en aquellos aspectos de mayor y más inmediato impacto potencial.

Permite obtener el Indicador Integral de Eficiencia Energética Nacional, parámetro general de análisis del impacto del PARE en el Sector, a nivel Nacional. Tanto el Informe Regional de Seguimiento como el Informe Nacional de Seguimiento han de ser enviados de vuelta hasta el nivel Local, como un aporte de información, que permita a cada responsable directo del PARE establecer su posición y evolución dentro del esfuerzo nacional por mejorar la eficiencia energética del Sector.

Programa de Administración de Recursos Energéticos Forma 00303

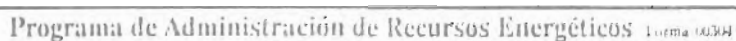
Informe Regional de Seguimiento Mes: _____

Región: _____

Costo Total de recursos energéticos del mes: IEE:

Aspectos Positivos Institución / Recurso	Nivel de Ejecución		Periodos	
	Status	Satisfactorio	Consecutivos	Tendencia

Aspectos Negativos Institución/ Recurso	Nivel de Ejecución		Períodos	
	Status	Satisfactorio	Consecutivos	Tendencia



Informe Nacional de Seguimiento Mes: _____

Costo Total de recursos energéticos del mes: IEE:

Aspectos Negativos

Región / Institución / Recurso

[illegible]C284CC, C28C/CAAC

FLUJO DE INFORMACION

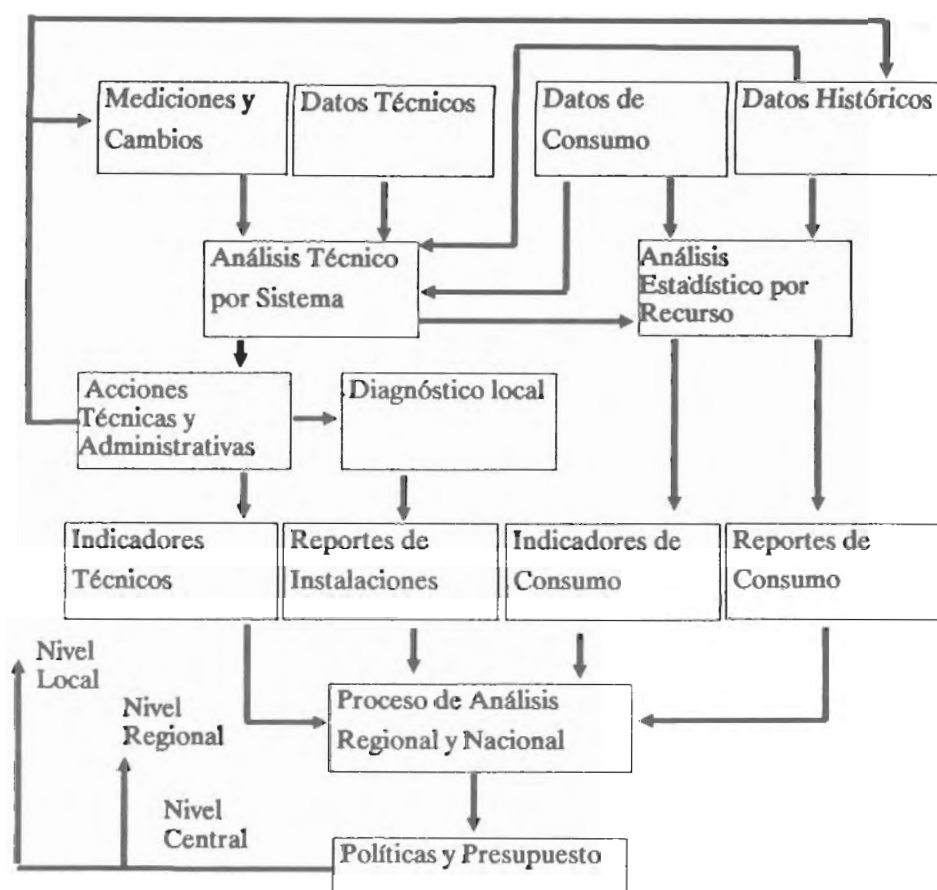


Fig. 8.2

En concordancia con la estructura general del sistema, el flujo de información a través del mismo cuenta con elementos comunes de entrada, que se especializan en su procesamiento técnico o estadístico, y vuelven a encontrarse para su aplicación. (Ver Fig. 8.2) Los datos históricos y de consumo mensual alimentan simultáneamente las dos ramas del sistema, y son complementados en el área técnica por los datos técnicos del inventario y por información sobre modificaciones a los equipos o instalaciones en la Institución. Esta información se genera, captura e ingresa al sistema totalmente a nivel Local, y para ellos existen los formatos descritos en este capítulo, tanto para datos históricos y de inventario, como para seguimiento en los respectivos reportes.

La rama técnica del sistema corresponde a información que circula, casi en su totalidad, como responsabilidad del departamento de Ingeniería y Mantenimiento, para facilitar el análisis técnico de cada sistema de consumo, programar las acciones correspondientes, y generar los reportes e indicadores pertinentes al equipamiento e instalaciones. La rama estadística del sistema, produce el estudio de niveles, patrones y tendencias de consumo, y con la participación colectiva de

los demás funcionarios, permite establecer indicadores de consumo y eficiencia, metas de desarrollo del PARE, y elementos de control de los resultados, todo ello a nivel Local.

A partir de este punto, la información pasa al nivel Regional en que se analiza y complementa, y de allí vá al nivel Central, como aporte objetivo y actualizado que ayude en la toma de decisiones sobre políticas y normas que regulen el consumo de recursos energéticos a nivel Nacional. Desde cada uno de estos niveles, la información totalizada es realimentada a los niveles inferiores, a fin de que cada uno de los participantes pueda confrontar sus resultados con los demás programas en acción en el País.

DATOS HISTORICOS

DESCRIPCION

Conjuntamente con la presentación del Programa ante las autoridades y el personal de la Institución, la recolección de datos históricos constituye la primera actividad formal de implementación.

Puede iniciarse tan pronto lo desee el Jefe de Mantenimiento, ya que se trata de una toma de información que no requiere de equipo especializado de mediciones. Su obtención se basa en la observación de las placas de los equipos, en la recopilación de características generales de las instalaciones, y en la búsqueda de parámetros de consumo a partir de las facturas mensuales pagadas por la Institución.

La agrupación de datos históricos sirve al doble propósito de:

- 1- Iniciar el Subsistema Local de Información de Consumos, y
- 2- Ofrecer los datos adecuadamente estructurados, para iniciar el proceso de reconocimiento de patrones de consumo e identificación de zonas y servicios de máximo consumo mensual.

Gran parte de los datos obtenidos servirán para actualizar o iniciar el Inventario Técnico tanto de equipos como de infraestructura, y es un primer aporte del programa de racionalización de consumo al dinamismo del Sistema Local de Información de Mantenimiento.

No hay un límite definido sobre la cantidad de antecedentes que deban recopilarse, pero es claro que a mayor número de datos, corresponderá una mas acertada interpretación del consumo institucional y sus variantes tanto estacionales, como puntuales por situaciones particulares, y una mayor capacidad de análisis de alteraciones imprevistas del consumo, para aplicar oportunamente las medidas correctivas pertinentes. Se recomienda un período de 24 meses.

El mismo proceso de recopilación de los datos promueve el establecimiento de mejores vínculos de comunicación entre el Departamento de Mantenimiento y las Direcciones Médica y Administrativa, así como con los demás Servicios de la Institución. Es a la vez una oportunidad de ampliar la difusión, a nivel personal, de las bondades del Programa, y así obtener un ambiente mas propicio para la etapa de ejecución de acciones de racionalización.

Aunque los datos son de índole general, se recomienda utilizar los formatos diseñados para su recolección, ya que uno de los subproductos que se buscan con el Programa es la unificación del tipo y forma de la información; así mismo, el uso

de los formatos facilita la incorporación de los datos en el sistema computarizado de análisis, diseñado para funcionar con el Programa y permite obtener una multiplicación de los resultados al poder estudiar comparativamente los comportamientos de consumo de Instituciones con diferente especialidad y en diversas localizaciones geográficas.

Las columnas dedicadas a "Código" serán llenadas posteriormente al introducir los datos al sistema computarizado de análisis. La actualización, utilización y seguimiento de la información serán responsabilidad del Nivel Local, así como el seguimiento y continuidad del Programa. Los datos deberán ser suministrados solo una vez, ya que con el sistema operativo, el seguimiento se hará con base en la codificación de la información inicial aportada.

INSTRUCTIVO

Los formatos se encuentran codificados en coordinación con la distribución de Areas de Actividad del Programa, según el siguiente criterio:

Número de Forma "XXYZZ", donde:

- XX = Código de Area de Actividad;
- Y = Etapa de implementación;
- ZZ = Numeración Secuencial.

Los códigos de Area de Actividad son:

- 00- Información Procesada
- 01- Sistema de Vapor
- 02- Sistema de Iluminación
- 03- Sistema de Energía Eléctrica
- 04- Sistema de Aire Acondicionado y Refrigeración
- 05- Sistema de Aire Comprimido y Vacío
- 06- Sistema de Gases Medicinales
- 07- Sistema de Comunicaciones
- 08- Sistema Hidráulico.

Las etapas de implementación que determinan el tipo y forma de los datos a recopilar y procesar, son:

- 1- Etapa de recolección Histórica
- 2- Etapa de Análisis Inicial en la Institución
- 3- Etapa de Seguimiento del Programa.

Los formatos correspondientes a esta etapa del Programa tendrán su tercer dígito de código siempre en el valor "UNO" (1).

La recolección histórica de datos se realiza en catorce (14) formularios que han de ser llenados por el personal del Departamento de Mantenimiento de cada Institución, bajo la responsabilidad del correspondiente Jefe de Mantenimiento. Los datos obtenidos son complementarios a los reflejados en la evaluación técnica de infraestructura, y pueden utilizarse para reforzar esa información.

Una vez llenos los formularios, se enviará una copia al Nivel Central de Mantenimiento, donde se procederá a codificar la información e ingresarla al sistema computarizado. Los originales diligenciados de los formularios permanecerán en la Institución, como responsabilidad del Jefe de Mantenimiento, quien iniciará, con ellos, la primera fase del procedimiento de investigación y análisis del consumo de recursos energéticos.

En aquellos lugares en que se disponga de equipo especializado de mediciones, los datos recolectados pueden ser validados por la correspondiente medición al momento de llenar la forma. Este elemento adicional de información puede acelerar considerablemente el desarrollo del proceso de análisis. El estudio de los datos históricos, en conjunto con las posteriores mediciones puntuales de validación y actualización, va a permitir establecer prioridades y probabilidades, dentro de las posibles alternativas de racionalización de consumo, que el Departamento de Mantenimiento de la Institución presentará a consideración de los Servicios usuarios de esos recursos, así como a las Direcciones Médica y Administrativa.

APLICACION DE LOS FORMULARIOS

A continuación se describe en detalle el procedimiento y objetivos de la aplicación de cada uno de los formularios pertenecientes a esta etapa de implementación del Programa en la Institución, haciendo énfasis en el personal que, preferencialmente, habrá de participar en este procedimiento. Se recomienda entrar en contacto con este personal con anterioridad al levantamiento de la información, a fin de dar difusión al Programa e iniciar la labor de aproximación y participación características del mismo.

En todos los casos anote el nombre de la Institución, la fecha en que se terminó de recolectar la información, así como el nombre del responsable por esta recolección.

● Forma Número:01101

Area de Actividad: Sistema de Vapor

Inventario de Equipos de Producción

Información Obtenida.

Identificación de la cantidad, modelo, marca y características de alimentación y capacidad de los equipos directamente relacionados con la producción de vapor, instalados en la Institución. Se trata de un inventario orientado especialmente hacia los procesos de racionalización y control de recursos, y por tal razón la información que se solicita de cada equipo es reducida. Parte de la información requerida puede obtenerse de la Evaluación Técnica de Equipos, en aquellos lugares donde exista, con la recomendación de validar la información con una visita personal al lugar en que se hallan instalados los equipos.

Personal involucrado.

Jefe de Mantenimiento; Personal de Casa de Máquinas, Operadores de Calderas.

Procedimiento de toma de datos.

Por observación directa de la placa de identificación en los equipos o por extracción de los datos a partir de la Evaluación Técnica de Equipos de la Institución, se llenarán las casillas correspondientes al nombre y marca del Equipo, puede incluirse el modelo para fines de referencia. Se anotará igualmente la capacidad del equipo, y la unidad de medida que se utilice, H.P., Kw, Galones, etc., así como las características de alimentación eléctrica, identificando el número de fases del circuito de alimentación y el amperaje de consumo, o su potencia. (Identificar). Deberán incluirse en este formato todos aquellos equipos directamente relacionados con el proceso de generación de vapor, tales como: Calderas, Bombas de Combustible, Agua y Condensado, Dosificadores de químicos, Tanques de Condensado, etc.

● **Forma Número:01102**

Area de Actividad: Sistema de Vapor

Inventario de Equipos de Consumo

Información Obtenida.

Identificación de la cantidad, modelo, marca, capacidad y características de consumo de equipos relacionados con la fase de consumo de vapor. La información puede obtenerse a partir de las placas de identificación de los equipos, a partir de la Evaluación Técnica de Equipos, o de los manuales Técnico y de Operación de los equipos que existan en la Institución.

Personal Involucrado.

Jefe de Mantenimiento; Jefes de los Servicios de Esterilización, Lavandería y Cocina; Operadores de Equipos en los Servicios de Esterilización, Lavandería y Cocina.

Procedimiento de toma de datos.

En conjunto con el personal de los respectivos Servicios, y previa aceptación del Jefe de los mismos, se captará la información solicitada de las placas de los equipos, de los datos de la Evaluación Técnica, o de los Manuales. Llenar las casillas correspondiente al Nombre y Marca, incluyendo opcionalmente el modelo, como referencia para mantenimiento. En la casilla de Capacidad, identificar con precisión la unidad de medida utilizada: Galones, Libras por Hora, KWatt, Pies cúbicos, etc. El consumo de los equipos deberá reflejar los recursos que apliquen en cada situación, identificando la unidad de medida en cada uno de ellos: vapor, agua, electricidad. Estos datos se hallarán en la placa de identificación del equipo o en los Manuales Técnico y de Operación, y es de vital importancia para el establecimiento posterior de alternativas de racionalización y control. Deberán incluirse en este formato todos los equipos que, en su operación, relacionados con el consumo de vapor, tales como: Esterilizadores, Lavadoras, Secadoras, Planchadoras, Marmitas, Calentadores de Agua, etc.

● **Forma Número:01103 Area de Actividad: Sistema de Vapor**

Inventario de Sistemas de Distribución

Información Obtenida.

Datos y medidas de los sistemas de distribución de Vapor, incluyendo tuberías, conexiones, accesorios y su respectivo aislamiento. Los datos pueden ser obtenidos por medición y observación directa, a partir de la Evaluación Técnica de Equipos, o desde los planos de instalación de la Institución.

Personal Involucrado.

Jefe de Mantenimiento; Personal de Casa de Máquinas; Operadores de Calderas.

Procedimiento de toma de datos.

Proceda a llenar las casillas del formulario con la descripción del elemento del sistema de distribución, sea este tubería, trampa de vapor, etc, e incluya los datos necesarios de especificación técnica que permitan su identificación: longitud (especifique unidades), diámetro, etc. Realice una observación y evaluación del estado del aislamiento y anote este resultado para cada elemento del sistema.

● Forma Número:01104

Area de Actividad: Sistema de Vapor

Resúmen de Consumo por Servicio o Equipo

Información Obtenida.

Datos técnicos y económicos del consumo de vapor en la Institución, discriminado por equipos o servicios de consumo. Estos datos se obtienen en diferentes fuentes: Manuales de operación de los equipos; datos y archivos de consumo de los servicios; facturas pagadas, usuarios de los equipos, etc.

Personal involucrado.

Jefe de Mantenimiento; Personal de Casa de Máquinas, Personal de Mantenimiento; Jefes de los Servicios de Esterilización, Lavandería y Cocina; Operadores de Equipos en los Servicios de Esterilización, Lavandería y Cocina; Personal de Contabilidad.

Procedimiento de toma de datos.

Proceda a obtener los datos solicitados en coordinación con el personal respectivo. En cada caso identifique si se trata de datos correspondientes a un equipo en particular o a un servicio considerado en forma global. En lo posible trate de obtener estos dos datos separadamente, ya que presentan una oportunidad adicional de análisis de los patrones de consumo. Es indispensable llenar en TODOS LOS CASOS la casilla correspondiente al horario de operación del equipo o del servicio consumidor de vapor. La información puede obtenerse parcialmente consultando los manuales técnico y de operación de los equipos, mediante observación de los medidores de temperatura y presión instalados en los equipos o servicios, consultando los niveles de consumo reales o representados en dinero, y solicitando la información de horarios directamente a los usuarios de los equipos y a los Jefes de Servicio.

● Forma Número:02101

Area de Actividad: Sistema de Iluminación

Inventario de Capacidad Instalada por Sectores y Consumo

Información Obtenida.

Identificación de la cantidad de luminarias existentes en la Institución, así como de su distribución física por sectores y su distribución técnica por tipo de lámpara y consumo. Los elementos de información de las horas de uso diario y de la cantidad de switches que controlan un determinado número de lámparas en un sector, son indispensables para preparar una estrategia de ahorro y racionalización del consumo eléctrico debido a la iluminación.

Personal involucrado.

Jefe de Mantenimiento; Personal de Mantenimiento; Jefes de Servicio; Personal de Enfermería; Personal de Limpieza.

Procedimiento de toma de datos.

A partir de la información existente en planos de construcción, identifique los sectores en que está dividida la Institución para efectos de distribución de circuitos de iluminación. En caso de no existir esta división, proceda a realizar una, identificando sectores de la Institución que puedan agruparse eléctricamente en su aspecto de iluminación, y que tengan en común alguna de los siguientes características: - Alimentación del mismo tablero; - Iluminación de un Servicio específico; - Iluminación de áreas comunes; un mismo tipo de luminarias, etc. según su experiencia y conocimiento de la Institución.

Una vez identificado los sectores proceda a llenar los datos correspondientes a la cantidad y tipo de luminarias en cada uno de ellos, con indicación de la potencia de ellas. En caso de diversas potencias para un mismo tipo de lámpara en un mismo ambiente, anote la que se presente con mayor frecuencia. Identifique en forma manual y personal la cantidad de interruptores que controlan independientemente el número de lámparas anotadas en el sector. Identifique con cooperación del personal usuario del sector los horarios de utilización de las luminarias identificadas, y en lo posible verifique este dato por observación directa.

● Forma Número:03101

Area de Actividad: Sistema Eléctrico

Inventario de Equipos

Información Obtenida.

Identificación de los elementos integrantes de la acometida eléctrica principal de la Institución. Por ser información orientada a procesos de racionalización de consumo, no abundan los datos técnicos; sin embargo es necesario que para cada elemento de equipo identificado se llenen la totalidad de las casillas con los valores solicitados. Esta es una actividad totalmente bajo la responsabilidad del Departamento de Mantenimiento local.

Personal involucrado.

Jefe de Mantenimiento; Personal de Mantenimiento.

Procedimiento de toma de datos.

A partir de la observación directa de equipos y sus placas de identificación, y con apoyo de los planos de construcción, más los manuales técnicos de los equipos y la Evaluación Técnica, obtenga los datos solicitados en el formulario. Utilice un renglon para cada equipo individual, aunque existan varios similares. Identifique en cada caso la cantidad y el tipo de medidores con que cuenta cada equipo. Esta información es valiosa para determinar hasta que punto se pueden iniciar acciones de racionalización el consumo, basados en la capacidad técnica ya instalada.

● Forma Número:03102

Area de Actividad: Sistema Eléctrico

Resúmen de Consumo

Información Obtenida.

Datos técnicos y económicos del consumo eléctrico de la Institución. Se recomienda obtener un mínimo de doce datos mensuales, para conformar un patron anual de consumo. Si es posible, se obtendrán datos de un período mayor. Con esta información se podrá desarrollar un modelo de comportamiento y tendencias de consumo que se aproxime a la realidad de la evolución y crecimiento de la Institución, en forma proporcional a la cantidad de datos obtenidos.

Personal involucrado.

Jefe de Mantenimiento; Administrador; Personal de Contabilidad.

Procedimiento de toma de datos.

En coordinación con el Administrador y con la cooperación del personal de Contabilidad, proceda a ubicar las facturas de consumo eléctrico de los últimos doce meses, o más, y de allí obtenga los datos solicitados en el formulario. Es necesario revisar directamente la factura, ya que en ella se encuentra discriminada la información en la misma forma en que se preparó el formato, a saber: factura por consumo total, factura por demanda, factor de potencia, multa por factor de potencia. Estos datos no se encontrarán en la información contable, en la que solamente se refleja el monto total pagado por el servicio eléctrico.

● Forma Número:04101

Area de Actividad: Refrigeración, Aire Acondicionado.

Inventario de Equipos de Producción

Información Obtenida.

Identificación de la cantidad, marca, modelo, capacidad y horario d operación de equipos relacionados con la producción de Refrigeración, Ventilación y Acondicionamiento de Aire en la Institución. Una vez más, se resalta la importancia de obtener y verificar el horario de operación de los equipos, como una de las posibilidades más sencillas, económicas e inmediatas de establecer estrategias de racionalización.

Personal involucrado.

Jefe de Mantenimiento; Personal de Mantenimiento; Jefes de Servicio.

Procedimiento de toma de datos.

A partir de la observación directa de las placas de identificación delos equipos, y con el apoyo de los manuales técnico y de operación de los mismos, así como de la lectura directa de termómetros fijos instalados en el sistema, obtenga los datos técnicos solicitados en el formulario. Es importante coordinar esta acción con los Jefes de los Servicios en donde se encuentren instalados los equipos, a fin de no entorpecer las acciones propias de los mismos, y tambien para obtener de ellos la información sobre el horario de utilización de estos equipos. Dentro de lo posible, verifique con la observación directa el dato de horario de operación. Incluya en este formulario equipos tales como: Aire Acondicionado central y de ventana, Enfriadores de Agua, Cuartos Fríos, Cámaras de Congelación, Bancos de Sangre, Refrigeradoras, Equipos de Ventilación y Extracción, etc.

[illegible]

● **Forma Número:04102**

Area de Actividad: Refrigeración, Aire Acondicionado.

Inventario de Distribución y Consumo

Información Obtenida.

Identificación del sistema de distribución del medio refrigerante (aire o agua), con apreciación del estado de aislamiento del mismo y determinación de sus condiciones de operación. Es responsabilidad del Departamento de Mantenimiento en su aspecto técnico, y requiere la participación del personal usuario, tanto para facilitar el acceso a los equipos, como para proporcionar datos sobre horarios de operación de los mismos.

Personal involucrado.

Jefe de Mantenimiento; Personal de Mantenimiento; Jefes de Servicio; Personal de Enfermería.

Procedimiento de toma de datos.

Obtenga los datos técnicos solicitados a partir de una o más de las siguientes fuentes: Placa de identificación de los equipos; Manuales técnico y de operación; Planos de construcción e instalación; Medición directa; Evaluación técnica de equipos. Divida la información por sectores con aire acondicionado, identificando el área del mismo en metros cuadrados, la Unidad Manejadora de Aire que lo alimenta; la anotación "Local" aplica a sistemas tipo Split con evaporador dentro del sector acondicionado. Identifique y anote la potencia consumida por esta manejadora de aire, inclusive en casos de distribución central de aire, así como la temperatura de operación. Revise y verifique el estado de aislamiento de ductos o tuberías (especifique) y anote este resultado en el formulario. Obtenga del personal usuario la información sobre el horario de utilización del equipo. En cuanto sea posible verifique este dato por observación directa. Incluya en este formulario tanto equipos de acondicionamiento por refrigeración, como de ventilación y extracción de aire.

P A R E  PROGRAMA DE ADMINISTRACION DE RECURSOS ENERGETICOS CONVENIO JE-MS-02 NUEVAS ACTITUDES HACIA UN FUTURO MEJOR		RECOLECCION DE DATOS HISTORICOS FORMA 05121 SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO Y VACIO INVENTARIO DE EQUIPOS E INSTALACIONES Institucion: _____ Fecha: _____ Responsable: _____	
--	--	--	--

CODIGO	EQUIPO	CARACTERISTICAS			
	TANQUES DE ALMACENAMIENTO	CAPACIDAD		PRESION MAX.	
	COMPRESORES	Potencia	Voltaje de Alimentac.	Presion de Arranque	Presion de Parada
	BOMBAS DE VACIO				
	DISTRIBUCION DE AIRE	PULGADAS		PRESION MAXIMA NECESARIA AL FINAL DE LA LINEA DE DISTRIBUCION	
	DISTRIBUCION DE VACIO	PULGADAS		SUCTION MAXIMA NECESARIA AL FINAL DE LA LINEA DE DISTRIBUCION	

[illegible]

● Forma Número:05101

Area de Actividad: Aire Comprimido y Vacío

Inventario de Equipos e Instalaciones

Información Obtenida.

Identificación de la capacidad instalada, con determinación de las características físicas y técnicas de los equipos, así como de sus parámetros de operación. El componente técnico de la información es responsabilidad de Mantenimiento, y el personal usuario de los servicios cooperará con los datos sobre parámetros mínimos funcionales de operación.

Personal Involucrado.

Jefe de Mantenimiento; Personal de Mantenimiento; Jefes de Servicio, Personal de Enfermería.

Procedimiento de toma de datos.

Obtenga los datos técnicos a partir de las placas de identificación de los equipos, de los manuales técnicos, de los planos de construcción, Evaluación Técnica o por observación directa. Los Jefes de Servicio y el Personal de Enfermería deberán ser consultados a fin de obtener el valor para los parámetros de presión de aire y de nivel de succión mínimos que son requeridos en el desarrollo de sus funciones. Este dato puede ser vital para definir el patrón de operación de los equipos de compresión o succión, y por tanto su consumo.

● Forma Número:06101

Area de Actividad: Gases Medicinales

Resumen de Consumo e Instalaciones

Información Obtenida.

Identificación de la capacidad instalada, con determinación de la tecnología en uso, así como su volumen. Resumen del consumo de gases medicinales en la Institución.

Personal Involucrado.

Jefe de Mantenimiento; Personal de Mantenimiento; Administrador; Personal de Contabilidad.

Procedimiento de toma de datos.

Los elementos técnicos de la información serán responsabilidad del Departamento de Mantenimiento y pueden obtenerse por observación directa o a partir de la Evaluación técnica de equipos. En el dato de Bancos de Oxígeno o de Oxido Nitroso, identifique la cantidad de botellas conectadas permanentemente a cada Banco, en forma separada de las botellas sueltas que se utilicen en áreas específicas de la Institución. Se requiere la cooperación del Administrador y del personal de Contabilidad para revisar las facturas de consumo de gases medicinales en los últimos doce o más meses. Es necesario revisar las facturas, ya que en ellas aparece la información tanto del costo como del volumen facturado, y la separación de tipos de oxígeno: líquido o gaseoso.

● Forma Número:07101

Area de Actividad: Sistema de Comunicaciones

Resúmen de Consumo Mensual

Información Obtenida.

Identificación del monto mensual del consumo por uso de teléfonos en la Institución, con desagregación por distancia del servicio. Es uno de los campos en que se pueden obtener resultados de racionalización más efectivos y de impacto, con una inversión mínima.

Personal involucrado.

Jefe de Mantenimiento; Administrador; Personal de Contabilidad.

Procedimiento de toma de datos.

Con el apoyo del Administrador y del personal de Contabilidad proceda a ubicar y analizar las facturas telefónicas de los últimos doce o más meses. De estas facturas extraiga la información correspondiente a pagos locales, a llamadas de larga distancia nacionales, y la correspondiente a internacionales. En aquellos lugares en donde se disponga de una central telefónica computarizada será posible hacer un análisis mas detallado del uso de este recurso.

● Forma Número:08101

Area de Actividad: Sistema Hidráulico

Consumo Mensual

Información Obtenida.

Identificación del volumen de agua consumido y su costo durante el último año, o más.

Personal involucrado.

Jefe de Mantenimiento; Administrador; Personal de Contabilidad.

Procedimiento de toma de datos.

Con la cooperación del Administrador y del personal de Contabilidad proceda a identificar las facturas de consumo de agua correspondientes a los últimos doce o más meses, y vierta en el formulario la información de volumen y costo del servicio. En aquellos casos en que se cuente con más de un medidor instalado, utilice un formulario para anotar los datos correspondientes a cada medidor, identificando el área que alimenta.

P A R E PROGRAMA DE ADMINISTRACION DE CURSOS ENERGETICOS	 CONVENIO 31-NS-82	FORMA 08102 SISTEMA HIDRAULICO INVENTARIO DE EQUIPOS E INSTALACIONES Institucion: _____ Fecha: _____ Responsable: _____
--	---	---

CODIGO	EQUIPO	CARACTERISTICAS			
	TANQUE(S) DE RESERVA	CAPACIDAD		MATERIAL	
	SISTEMA HIDRONEUMATICO	CAPACIDAD DEL TANQUE	No. de BOMBAS	Potencia de BOMBAS	Presion de Trabajo
	SISTEMA DE PRESION CONTINUA	No. de BOMBAS	Potencia de BOMBAS	Voltaje de Aliment.	Presion de Trabajo
	ACOMETIDA PRINCIPAL	PULGADAS		MEDIDORES	

● Forma Número:08102

Area de Actividad: Sistema Hidráulico

Inventario de Equipos e Instalaciones

Información Obtenida.

Identificación de la capacidad instalada, con determinación del sistema de bombeo utilizado y capacidades de los equipos.

Personal involucrado.

Jefe de Mantenimiento; Personal de Mantenimiento.

Procedimiento de toma de datos.

A partir de las placas de los equipos, de los planos de construcción, de los manuales técnicos o por observación y medición directa, obtenga y anote los datos solicitados en el formulario, teniendo cuidado de revisar y anotar los niveles de presión a los cuales está calibrado el sistema. Identifique aquellos sectores alimentados por acometidas con medidores independientes de consumo.

PROGRAMA DE
ADMINISTRACION DE
CURSOS
ENERGETICOS



NUUEVAS ACTITUDES HACIA
UN FUTURO MEJOR

PROCESAMIENTO DE DATOS

FORMA 02121

RESUMEN ANUAL DE CONSUMO ELECTRICIDAD Y TELEFONOS

Institucion: _____ Fecha: _____

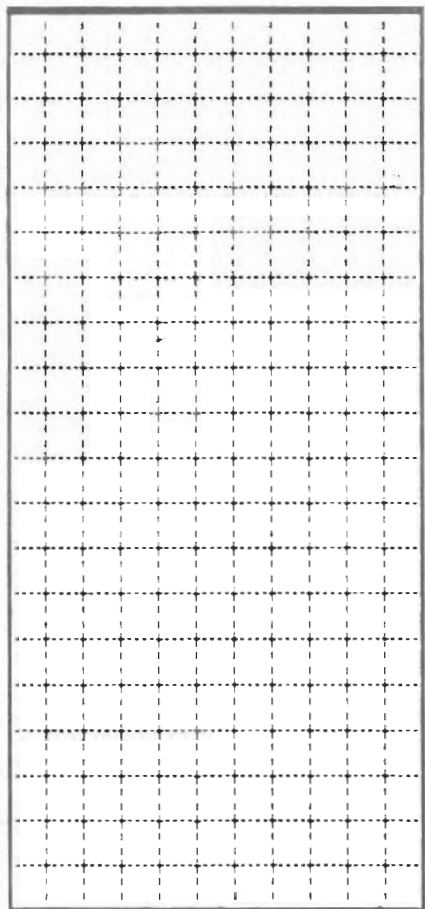
Responsable: _____

ELECTRICIDAD

CONSUMO DEL AÑO 19__

COLONES

kw/h



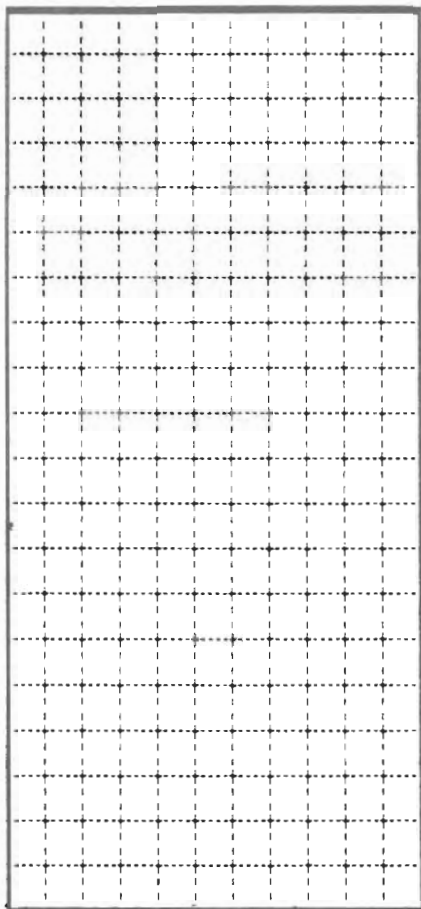
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

MESES

TELEFONO

CONSUMO DEL AÑO 19__

COLONES



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

MESES

PROGRAMA DE
ADMINISTRACION DE
RECURSOS
ENERGETICOS



NUÉVAS ACTITUDES HACIA
UN FUTURO MEJOR

PROCESAMIENTO DE DATOS

FORMA 00192

**RESUMEN ANUAL DE CONSUMO
AGUA Y COMBUSTIBLE**

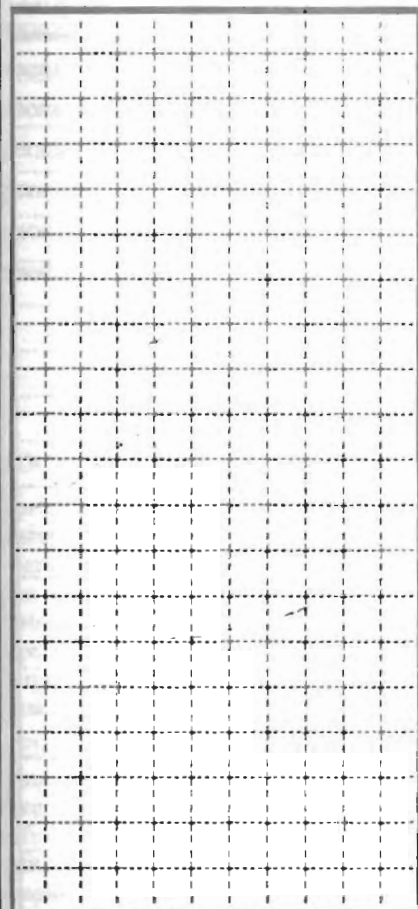
Institucion: _____ Fecha: _____
Responsable: _____

AGUA

CONSUMO DEL AÑO 19__

COLONES

m3



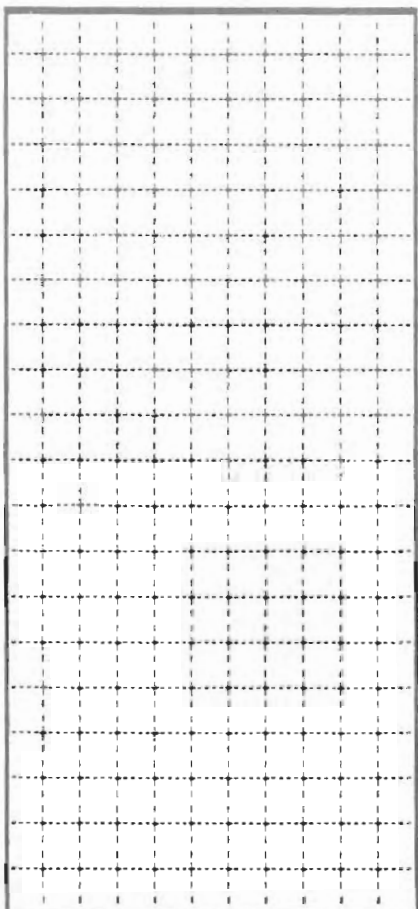
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
MESES

COMBUSTIBLE

CONSUMO DEL AÑO 19__

COLONES

Galones



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
MESES

PROGRAMA DE
ADMINISTRACION DE
RECURSOS
ENERGETICOS



NUEVAS ACTITUDES HACIA
UN FUTURO MEJOR

PROCESAMIENTO DE DATOS

FORM 20193

RESUMEN ANUAL DE CONSUMO GASES MEDICINALES

Institucion: Fecha:

Responsible: _____

OXIGENO

CONSUMO DEL AÑO 19__

COLONES

Unidades:

[illegible]

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
MESES

OXIDO NITROSO

CONSUMO DEL AÑO 19__

COLONES

Unidades

1	4	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	5	1	1	1	1	1	1	1	1
4	2	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1
44	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1
51	1	1	1	1	1	1	1	1	1
52	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53	1	1	1	1	1	1	1	1	1
54	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	1	1	1	1	1	1	1	1	1
56	1	1	1	1	1	1	1	1	1
57	1	1	1	1	1	1	1	1	1
58	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	1	1	1	1	1	1	1	1	1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
MESES

● RESUMEN DE PERSONAL INVOLUCRADO POR FORMATO

	FORMATOS															
PERSONAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVOLUCRADO	1	1	1	1	2	3	3	4	4	5	6	7	8	8		
EN LA TOMA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DE DATOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	2	3	4	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1

Administrador									X					X	X	X
Jefes de Servicio		X		X	X				X	X	X					
Jefe de Mantenimiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Personal de Enfermería					X					X	X					
Personal de Contabilidad				X			X					X	X	X		
Personal de Mantenimiento				X	X	X		X	X	X	X					
Operadores de Equipos	X	X	X													
Operadores de Calderas	X		X	X												
Personal de Casa de Máquinas	X		X	X												
Personal de Limpieza y Vigilancia							X									

PROCESAMIENTO

El procesamiento de la información histórica recolectada hasta el momento es de un nivel básico y su principal función es la de reforzar las acciones posteriores del Programa y su Subsistema de Información. En esta etapa la información obtenida tiene una importancia fundamental en el nivel Local en que se generó. El nivel Central colaborará en el procedimiento de codificación de la información y su respectiva alimentación al sistema computarizado de análisis. Dentro de las acciones que se pueden realizar a nivel local, aún sin disponer de una elevada tecnología, se encuentran las siguientes:

1- Elaboración de cuadros anuales de consumo, mediante la aplicación de las formas 00101, 00102 y 00103, para graficar los consumos de Electricidad, Teléfono, Agua, Vapor, Oxígeno y Oxido Nitroso, tanto en volumen como en costo. Estos gráficos presentan la primera aproximación a los patrones de consumo de la Institución, e incrementan su valor estratégico cuando puede realizarse un análisis comparativo de años contiguos.

2- Actualización permanente de los datos históricos recolectados, tanto en los valores de consumo obtenidos cada mes con la correspondiente facturación, como con la inclusión de datos que representen la instalación o retiro de algún equipo de producción o consumo de recursos.

3- Los gráficos mencionados en el punto 1 ofrecen la posibilidad de iniciar un monitoreo en tiempo real de los niveles de consumo, al permitir establecer una comparación entre los valores arrojados el año anterior, con los vigentes. Las variaciones puntuales en cualquiera de los consumos, pueden indicar la incorporación o la desconexión de algún equipo cuyo consumo es representativo y por tanto deberá tenerse en cuenta al momento de iniciar el diseño de estrategias de racionalización.

4- En aquellos lugares en donde se cuente con el equipo de medición necesario, se puede proceder a la supervisión puntual del consumo de recursos en los servicios o equipos que mayor peso relativo tienen en la facturación mensual, en el entendido de que en ellos se podrán encontrar las mejores y más eficientes probabilidades de racionalización.

En resumen, el proceso de recolección histórica de datos no solo representa el inicio del Programa a nivel institucional, sino que simultáneamente inaugura el subsistema de información de consumo y refuerza o actualiza el existente sistema de información de mantenimiento a nivel Local. De esta manera, el Programa de Administración de Recursos Energéticos se mantiene fiel a uno de sus principios básicos: entrar en la estructura organizativa de la Institución, causando la menor alteración a su funcionamiento, y reforzando las acciones e iniciativas que en el área del consumo y los sistemas de información se encuentren vigentes en la Institución.

● ANALISIS DE LA INFORMACION HISTORICA

La información histórica es recolectada en los formularios diseñados a tal fin, a partir de fuentes existentes en la Institución, con dos formas complementarias de aproximación: datos relacionados con recursos, y datos relacionados con sistemas que utilizan esos recursos. Existe, pues, una distribución entre recursos que pueden ser aplicados simultáneamente en diversos sistemas dentro de la Institución, como se vé en la Fig. 8.3. Estas relaciones han de tenerse en cuenta al analizar los posibles impactos de una alternativa de racionalización, así como el personal posible de incorporar a la misma.

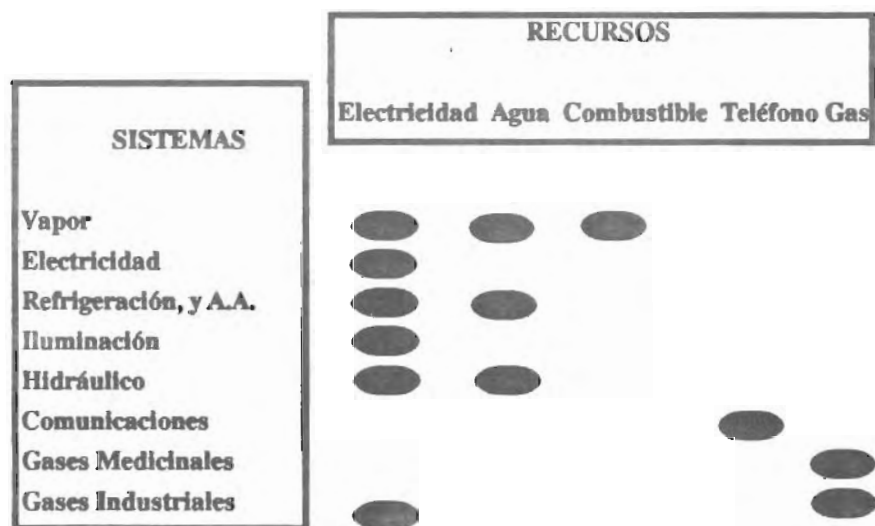


Fig. 8.3

Una vez recolectados los datos históricos, es conveniente agruparlos en bloques coherentes de información, relacionados con los sistemas en que se produce, distribuye y consume el recurso, a fin de facilitar su análisis, y la subsiguiente identificación de alternativas de racionalización. Aunque cada Institución presentará características muy particulares de consumo, y por ello no es aconsejable definir totalmente las herramientas de análisis que conforman los formularios del tipo 2 del sistema de información, cada hoja de agrupación de datos históricos debería reflejar las siguientes cinco áreas de información, por sistema:

1	Resumen del Inventario Técnico
2	Perfil de consumo y costos históricos
3	Características de operación y demanda diaria
4	Distribución del consumo por áreas o servicios
5	Resumen de pérdidas detectadas

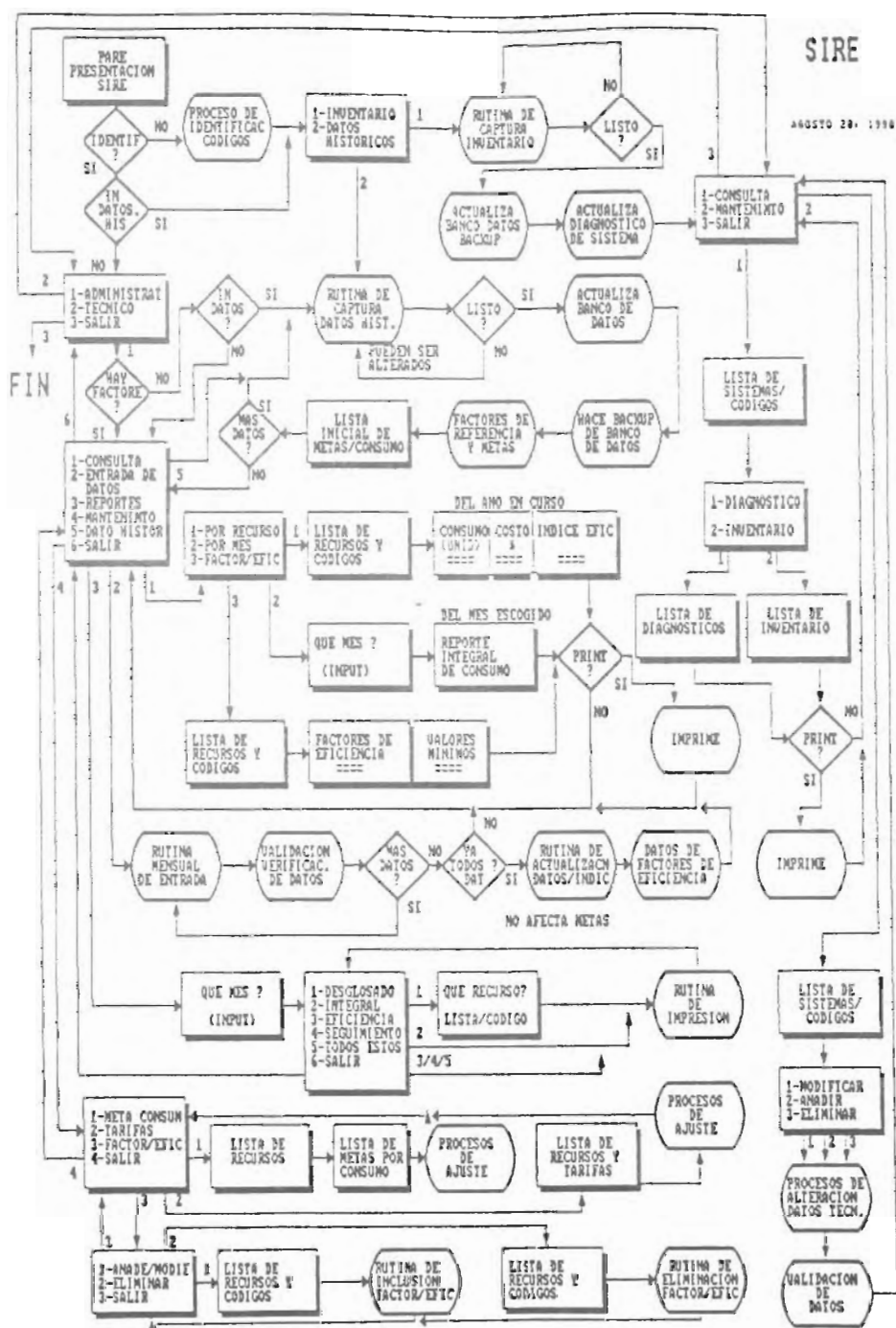
La agrupación numérica y gráfica de los datos siguiendo estos parámetros, permite visualizar con facilidad, alternativas reales de racionalización de consumo de diversos recursos, y hace posible cuantificar rápidamente y con un aceptable grado de aproximación, los ahorros potenciales inherentes a cada una de ellas.

En el capítulo 12 de análisis de casos se puede ver la aplicación de estos principios en la agrupación de datos realizada en una simulación.

La medición de parámetros en tiempo real, para confirmar las hipótesis de las alternativas y para darles seguimiento se ejecutarán con el equipamiento sugerido en el capítulo 10. Es importante resaltar que aunque el equipamiento e instrumental de medición y prueba allí detallado es altamente recomendable para desarrollar algunas de las alternativas técnicas, su inexistencia en la Institución no paraliza las posibilidades de acción del PARE, que pueden iniciarse con un gran surtido de actividades de racionalización, cuyo resultado puede ser seguido a través de las facturas de consumo.

La actualización de los datos generados por estas mediciones en tiempo real, formarán parte de los informes de seguimiento y eficiencia que mensualmente se generan en la institución, y que reflejan el grado de aproximación que se ha obtenido en el período, a las metas que fueron prefijadas, como resultado del análisis de los datos históricos de consumo y del inventario técnico de equipamiento e instalaciones.

AUGUST 22, 1998



OPS/OMS

La Fig. 8.4 representa el diagrama en bloques de los procedimientos y posibilidades del programa computarizado que puede usarse como ayuda en el proceso de seguimiento y control de avance del PARE. Ha sido diseñado con la idea de su aplicación a nivel Local, en donde se producen la totalidad de los datos de consumo y de resultados prácticos de las alternativas. Incluye tres ambientes de manejo de datos: históricos; actualización de consumo; y resultados cuantitativos de las alternativas, dentro de dos líneas generales de procesamiento: información y diagnóstico técnico; e información y análisis estadístico. El sistema produce los reportes mensuales de consumo desglosado e integral, y permite dar seguimiento al desarrollo del PARE a través de los informes gerenciales de eficiencia y seguimiento, también producidos por él.

Los procedimientos utilizados en el programa reflejan fielmente todos los elementos que son utilizados en forma manual y que han sido descritos hasta el momento en el presente manual.

● Diagrama de Flujo

Las figuras rectangulares representan las pantallas de selección mediante las cuales el usuario puede determinar el comportamiento del programa. Inicia con una presentación general que es inmediatamente seguida por una búsqueda interna de identificación de la Institución. Este procedimiento establece si un programa se está instalando por primera vez en una Institución, o si ya contiene algunos datos de la misma. En caso de una primera instalación, el programa procede a solicitar del usuario la información pertinente de identificación de la Institución, y pasa en forma automática al proceso de entrada de datos históricos, a partir de los cuales realizará todas sus funciones.

● Datos Iniciales

En esta pantalla, a la cual también se puede acceder directamente desde el árbol principal de selección, el usuario define si va a introducir información pertinente a inventario técnico (1), o datos históricos de consumo (2). Si selecciona Inventario (1), entra a las rutinas de captura de datos, que le solicitan la información existente en los formularios de recolección de datos históricos ya analizados. Una vez ha terminado este procedimiento, no importa si no ha incluido todos los datos, pasa a la pantalla de selección del área de procesamiento diagnóstico técnico.

Si el usuario selecciona la alternativa de Datos históricos (2), ingresa a las rutinas de captura de datos históricos, que le solicitarán, por recurso, los datos recopilados sobre el consumo en la Institución. Se recomienda obtener datos en un período de 24 meses, que sea representativo del comportamiento de la Institución, y que sirvan para amortiguar eventos particulares que hayan afectado puntualmente el consumo. A este nivel también se puede acceder desde el árbol principal de selección. Una vez concluida la introducción de datos, el programa procede a calcular y listar los factores de referencia de consumo por cada recurso ingresado, así como las metas iniciales de eficiencia, según fueron descritos en este capítulo. Por este motivo, es aconsejable introducir los datos históricos de cada recurso en forma coherente, esto es, en paquetes que le permitan al programa obtener metas y factores de referencia representativos, y que sirvan como parámetro para establecer futuras acciones del PARE. Finalizado el proceso de entrada de datos históricos, el programa envía al usuario la pantalla de selección del área de procesamiento estadístico.

● Área Técnica

Los procedimientos correspondientes a este elemento del programa se encuentran en la columna extrema derecha de la Fig.8.4. Bien sea que se haya llegado a esta pantalla como seguimiento del ingreso de datos del inventario técnico, o a través de la pantalla de selección de área (2), se entra en la selección de Consulta (1), o Mantenimiento (2). La consulta se ejecuta por sistema, cuyo código es desplegado en pantalla por el programa, y puede referirse a diagnóstico o inventario del sistema escogido. El inventario presenta los datos suministrados hasta el momento sobre equipos e instalaciones relacionados con el sistema, mientras que el diagnóstico realiza las fallas encontradas o los parámetros alejados de las recomendaciones técnicas en cada uno de los sistemas. Cualquiera de ellos puede ser observado en pantalla o impreso.

El elemento de mantenimiento permite modificar, añadir o eliminar datos técnicos por sistema. Especialmente útil para incorporación de nuevos equipos, o para registro de acciones de mantenimiento que alteren las condiciones de operación de equipos o instalaciones.

● Área Estadística

Una vez se ha inicializado el programa y se han incorporado los datos de inventario técnico con que se cuente, el programa ha presentado la pantalla de selección de área. En la selección 2 el usuario ingresa en el componente de análisis estadístico del sistema, que comienza por detectar la existencia o ausencia de factores de referencia de consumo, según fueron descritos al inicio de este capítulo. En caso de no existir factores de referencia, el programa asume que no se ha introducido ningún dato histórico de consumo, y por tanto no hay ninguna información que procesar. Desvía entonces la operación hacia las rutinas de captura de datos históricos ya descrita.

Si el programa detecta la existencia de factores de referencia, lleva al usuario a la pantalla de selección del área estadística, desde la cual se puede acceder a consulta (1), entrada de datos de consumo (2), reportes e informes (3), mantenimiento (4), o datos históricos (5).

El procedimiento de consulta (1) se ejecuta por recurso (1), por mes (2), o por factor de eficiencia (3). La consulta por recurso ofrece en pantalla y da la opción de imprimir un listado de consumos en unidades, costo e índice de eficiencia del recurso en el año en curso: la consulta por mes ofrece el reporte integral de consumo del mes seleccionado, y la consulta por factor de eficiencia presenta una lista de los factores de eficiencia identificados y seleccionados por la institución dentro de un determinado recurso, así como de sus valores mínimos aceptables.

La entrada de datos (2) permite ingresar mensualmente los datos tanto de consumo de los diversos recursos, como del comportamiento de los factores de eficiencia activos en el programa, durante el mismo período.

La selección de reportes (3) permite obtener la impresión de uno o más de los reportes de consumo y los informes gerenciales correspondientes al mes seleccionado.

La selección de mantenimiento (4), hace posible modificar las metas de consumo (1), las tarifas (2), o los factores de eficiencia (3). Los ajustes de metas de consumo se realizan por recurso, a partir de un listado de las metas actuales; en forma similar es posible ajustar las tarifas para reflejar las modificaciones impuestas a las mismas.

Los factores de eficiencia pueden ser añadidos o modificados (1), o eliminados (2), a fin de incorporar las acciones de racionalización que cada Institución decida acometer, y los valores y parámetros que permitan darle seguimiento y detectar la aproximación a las metas prefijadas.

El Sistema de Información de Recursos Energéticos, SIRE, opera en forma integral, llevando el seguimiento de los datos que mensualmente son incorporados, y relacionándolos automáticamente con la información histórica de consumo de la Institución, y con las acciones y metas que formen el núcleo de actividad del PARE en la misma.

Una explicación más detallada de la operación del programa computarizado de control del SIRE se encuentra en el anexo No. 4.

9

INSTRUMENTOS ADMINISTRATIVOS

CAPITULO 9

INSTRUMENTOS ADMINISTRATIVOS

FORMATOS PARA RECOLECCION DE DATOS

El principal componente que el PARE ofrece, en adición a los procedimientos normales de administración en la Institución, se encuentra plasmado en la información capturada en los diferentes formatos analizados en el capítulo anterior.

Los formularios correspondientes a la recolección de datos históricos han sido diseñados de tal forma que la información puede ser recolectada sin necesidad de equipos o instrumentos especializados de medición, y con un mínimo de instrucción al usuario. El conjunto de estos formatos constituyen lo que podría considerarse un inventario institucional de consumo en los diferentes recursos que sean analizados y cubiertos por el programa.

Los formularios para el análisis de los datos históricos no se han estructurado en su totalidad para permitir que cada Institución proceda a acomodar su información de la forma que estime más conveniente, dentro de lineamientos generales de contenido que fueron explicados en el capítulo anterior. Las mediciones puntuales de parámetros específicos no ameritan la creación de un formato para ellas, en virtud de su carácter transitorio, y de que aquellas que se conviertan en factores de eficiencia a ser controlados, estarán presentes en los formatos gerenciales.

Los formularios de seguimiento y control representan el componente más dinámico y de larga duración del sistema, ya que permiten, de manera normalizada, presentar y analizar la información del grado de avance del PARE y de la eficiencia energética general y por recurso dentro de una Institución, Región, o País.

El contenido general de los formularios es el siguiente:

DATOS HISTORICOS

Sistemas de Vapor (Formas 01101...01199)

- **INVENTARIO DE EQUIPOS DE PRODUCCION**

Calderas, Bomba de combustible, Bomba de agua, Bomba de retorno, Dosificador de tratamiento, Tanque de condensado, etc.

- **INVENTARIO DE EQUIPOS DE CONSUMO**

Lavadoras, Secadoras, Planchadoras, Marmitas, Hornos, Esterilizadores, Calentadores de agua, etc.

- **INVENTARIO DE SISTEMA DE DISTRIBUCION**

Longitud de líneas, Trampas (cantidad, diametro,tipo), Válvulas, Reguladores, etc.

- **CONSUMO MENSUAL DE COMBUSTIBLES**

Cantidad, costo, reservas

- **INVENTARIO DE CONSUMO POR EQUIPO**

Horario, nivel de demanda, presión de salida, Temperatura de Retorno, Estado de aislamiento de la Tubería, etc.

Sistemas de Iluminación (Formas 02101.. 02199)

- **INVENTARIO POR SECTORES**

Cantidad de luminarias, descripción del sector, tipo, wattios, interruptores por sector, horarios de consumo;etc.

Sistemas de Energía Eléctrica (Formas 03101..03199)

- **INVENTARIO DE EQUIPO DE GENERACION**

Tipo de equipo, potencia, voltaje de salida, etc.

- **INVENTARIO DE SISTEMA DE DISTRIBUCION**

Voltajes de entrada y salida, potencia, cantidad de medidores, etc.

- **RESUMEN DE CONSUMO**

Kw/h, Demanda, P.F., Factor de Potencia, costo de cada componente, porcentaje de ocupación, etc.

Sistemas de Aire Acondicionado y Refrigeración (Formas 04101..04199)

- **INVENTARIO DE EQUIPOS DE PRODUCCION**

Equipos de Aire acondicionado, Enfriadores de agua, Cuartos fríos, Congeladores, Bancos de Sangre, etc.

- **INVENTARIO DE SISTEMAS DE DISTRIBUCION**

Ductos, Tubería de agua helada, estado de aislamiento, etc.

- **INVENTARIO DE EQUIPOS DE CONSUMO**

Unidades manejadoras centrales, satélites, etc.

- **INVENTARIO DE CONSUMO POR EQUIPO**

Temperaturas interna, externa, Humedad, horarios

Sistemas de Aire Comprimido y Vacío (Formas 05101..05199)

- **INVENTARIO DE EQUIPOS DE PRODUCCION**

Compresores, Voltajes de trabajo, Máquina de vacío, Presiones de salida, horario

- **INVENTARIO DE SISTEMA DE DISTRIBUCION**

Tubería, válvulas, presiones demandadas, pérdidas, etc.

Gases Medicinales (Formas 06101..06199)

● INVENTARIO

Sistemas centralizados, puntos de salida, sistemas con botellas individuales, demanda, consumo, pérdidas, etc.

Sistema de Comunicaciones (Formas 07101..07199)

● INVENTARIO

Equipo, troncales, extensiones

● FACTURACION

Total de llamadas en el período, discriminación por larga distancia,

ANALISIS DE INFORMACION HISTORICA

● PERFILES DE CONSUMO

Graficación del consumo mensual de electricidad, teléfonos, agua, combustibles y gases medicinales e industriales.

● DESARROLLADOS POR CADA INSTITUCION

Debe reflejar las particulares características locales, y se recomienda que incluya información resumida en cinco áreas por cada sistema:

1- Resumen de inventario técnico; 2- Perfil de consumo y costo histórico; 3- Características de operación y demanda diaria; 4- Distribución del consumo por áreas o servicios; 5- Resumen de pérdidas detectadas.

FORMATOS PARA SEGUIMIENTO

● REPORTE DESGLOSADO DE CONSUMO

Por cada recurso: consumo unitario del mes, costo del consumo, segmentación del costo según rubros especiales, costo unitario promedio.

● REPORTE INTEGRAL DE CONSUMO

Por cada recurso: tarifa, costo, consumo unitario, costo por unidad, factor de consumo, índice de eficiencia, cálculo del Índice Integral de Eficiencia Energética, IIEE.

● INFORME GERENCIAL DE EFICIENCIA

Por cada recurso: índice de eficiencia, factores de eficiencia, niveles mínimo, aceptable, sobresaliente y actual de ejecución, tendencia.

● INFORME GERENCIAL DE SEGUIMIENTO

División en aspectos positivos o negativos, según estén por encima o por debajo del nivel mínimo de ejecución: factor de eficiencia, nivel satisfactorio y actual de ejecución, períodos consecutivos en el mismo reporte, tendencia.

RESUMEN GENERAL DE FORMATOS UTILIZADOS EN EL PARE.

DATOS HISTORICOS

Sistema de Vapor

01101	Inventario de Equipos de Producción
01102	Inventario de Equipos de Consumo
01103	Inventario de Sistemas de Distribución
01104	Resumen de Consumo por Servicio o Equipo

Sistema de Iluminación

02101	Inventario por Sectores, y Consumo
--------------	---

Sistema Eléctrico

03101	Inventario de Equipos
03102	Resumen de Consumo

Sistema de Refrigeración y Aire Acondicionado

04101	Inventario de Equipos de Producción
04102	Inventario de Distribución y Consumo

Sistema de Aire Comprimido y Vacío

05101	Inventario de Equipos e Instalaciones
--------------	--

Sistema de Gases Medicinales

06101	Resumen de Consumo e Instalaciones
--------------	---

Sistema de Comunicaciones

07101	Resumen de Consumo e Instalaciones
--------------	---

Sistema Hidráulico

08101	Resumen de Consumo
08102	Inventario de Equipos e Instalaciones

ANALISIS DE INFORMACION

00101	Perfil de Consumo de Electricidad y Teléfono
00102	Perfil de Consumo de Agua y Combustible
00103	Perfil de Consumo de Oxígeno y Oxido Nitroso

MEDICIONES EN TIEMPO REAL

0X2XX	Desarrollados localmente según parámetros a medir.
--------------	---

SEGUIMIENTO Y CONTROL

00301	Informe Local de Eficiencia
00302	Informe Local de Seguimiento
00303	Informe Regional de Seguimiento
00304	Informe Nacional de Seguimiento
00305	Reporte Integrado de Consumo
00306	Reporte Desglosado de Consumo

GRUPO LOCAL DE COORDINACION

Los formularios descritos hasta el momento constituyen la herramienta básica con que se desarrolla la vida del PARE en la Institución. Ellos contienen la posibilidad de generar información seleccionada que sirva como apoyo oportuno en los procesos de toma de decisiones, y es de utilidad tanto para el personal técnico, como para el administrativo y el médico. La aplicabilidad de esta información estará estrechamente ligada a su actualización oportuna, y esta es labor del grupo responsable del programa a nivel Local, esto es, el Comité Local de Eficiencia Energética.

En esta instancia, una vez más, cobra importancia el hecho de la participación multidisciplinaria en los grupos de trabajo y coordinación del PARE. Esta cooperación de especialistas hace que en cada momento se encuentren intereses específicos que motiven el seguimiento y actualización del sistema de información, y que ofrezcan nuevas avenidas de aplicación a los principios generales de investigación, análisis y control inherentes al PARE.

10

INSTRUMENTOS TECNICOS

CAPITULO 10

INSTRUMENTOS TECNICOS

Si bien la actividad técnica del PARE se desarrolla casi íntegramente en el nivel local y esto hace presuponer que el desarrollo local sea el primero, la necesidad de utilizar con alguna frecuencia equipos e instrumentos especializados y de alto costo hace recomendable que en forma paralela se establezcan las instancias de coordinación regional y nacional.

Dentro del mismo proceso de implementación local, es posible y conveniente definir un crecimiento progresivo del nivel operativo, tanto en el número de recursos incorporados al programa, como en la profundidad y especificidad con que sus componentes técnicos sean involucrados.

En el inicio de la implementación del PARE, es prudente incluir los aspectos más resaltantes que pueden afectar la eficiencia del consumo de cualquier recurso, no solamente por el hecho de que son aspectos reconocidos por todos los niveles gerenciales y operativos, y por tanto es posible contar más fácilmente con su apoyo, sino por que generalmente pueden ser identificados, analizados y supervisados con un mínimo de recursos técnicos. El ejemplo más común es el de las fallas y pérdidas detectadas, que forman parte de los formulario de análisis del programa, y que ofrecen, de ordinario, una amplia variedad de opciones para establecer las primeras acciones de racionalización de consumo; con un impacto fácil de medir y de comprobar. Estas alternativas ofrecen la ventaja adicional de permitir, en su gran mayoría, la inclusión de funcionarios y operadores diferentes del personal de mantenimiento, para que participen activamente en las acciones del PARE desde las más tempranas etapas de su implementación, con lo cual se logra reafirmar el principio de participación y cooperación que le es característico.

El siguiente nivel de complejidad técnica puede estar representado por las alternativas de racionalización que incluyen una redistribución de la demanda, de los horarios de trabajo, o de las cargas de operación de algún servicio, equipo, o instalación. No solamente exige un conocimiento más amplio de las interacciones del sistema a afectar con los demás de la Institución, sino que requiere, por lo general, la cooperación voluntaria y coordinación de personal de diferentes especialidades. Si bien la profundidad técnica del análisis de alternativas de este tipo no es extrema, la labor de integración de esfuerzos y de negociación de intereses previa a su ejecución, hacen de ellas ejemplos ideales para la aplicación de los principios del PARE, con resultados duraderos de impacto considerable, logrados por grupos de funcionarios, que obtienen el incremento de la eficiencia de consumo, sin perjuicio de la calidad del servicio ofrecido.

En ascenso en el nivel de complejidad de las acciones, se hallan las alternativas que ofrecen la posibilidad de aplicar una mejor o más apropiada tecnología a los procesos de generación, distribución o consumo de los recursos. Aunque por lo

general son acciones de índole casi totalmente técnica, presentan la posibilidad de divulgar dentro del personal no-técnico los criterios de selección utilizados para determinar la conveniencia del cambio de tecnología, así como las ventajas relativas del componente seleccionado. Esta labor incrementa la receptividad en funcionarios médicos y administrativos para negociar posteriormente cualquier otra modificación del nivel de tecnología necesario o conveniente en los equipos e instalaciones locales. Las alternativas de este tipo tienen la ventaja adicional de permitir cálculos bastante aproximados de la economía a obtener, ya que se basan, generalmente, en la comparación de especificaciones técnicas de fabricante, y de interpretación de su aplicación a un caso en particular.

Como complemento natural de la selección de tecnología mejor o, más apropiada, se encuentran las alternativas que permiten utilizar sistemas automáticos de control de etapas específicas de la generación, distribución o consumo del recurso. Nuevamente se trata de acciones con elevado contenido técnico, especialmente las orientadas a las etapas de generación y distribución, que por lo general son responsabilidad directa de mantenimiento. Sin embargo en las acciones sobre la etapa de consumo del recurso, se encuentra la gran posibilidad de involucrar directamente al personal usuario del recurso, tanto en la identificación de la oportunidad, como en la recomendación del uso de los sistemas automáticos de control. Estas alternativas representan una etapa avanzada de interacción multidisciplinaria, a la vez que de capacidad de negociación entre los funcionarios, las autoridades y el comité de eficiencia energética de la institución.

Finalmente, y como una acción de ajuste fino de la eficiencia integral de la Institución, se encuentran las alternativas que buscan el equilibrio racional entre los niveles de consumo de recursos y producción de servicios. Son actividades que se basan en el análisis de la información de consumo a lo largo de la vida del PARE, de estudio de los índices de consumo y su relación con la ocupación y la producción hospitalaria, y que van a producir a mediano plazo patrones locales, regionales y nacionales que facilitarán la labor de planificación de nuevas instalaciones o remodelaciones dentro del Sector, utilizando parámetros que respondan objetivamente a las características de toda índole que conforman la idiosincracia del País.

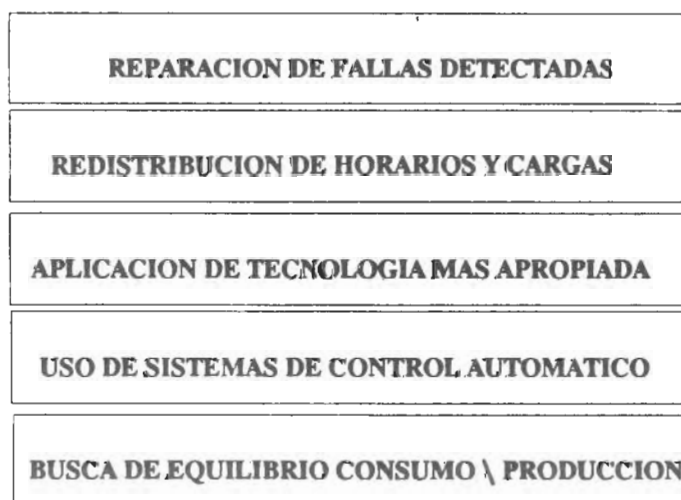


Fig. 10.1

Incremento progresivo de la complejidad técnica de las acciones en el PARE

MEDICIONES

Además de las cantidades normales de medición de consumo de un recurso que aparecen en la facturación del mismo, tales como costo total, consumo unitario, y otras, es necesario, de acuerdo con el nivel de complejidad de las alternativas a ejecutar, determinar una serie de parámetros que van a facilitar la interpretación de los perfiles y topes de consumo, y que pueden ofrecer la oportunidad de identificar alternativas de racionalización de un nivel superior de complejidad, siempre a la busca de mejorar la eficiencia integral energética de la Institución.

Los parámetros mas frecuentemente medidos y necesarios para realizar análisis de eficiencia energética son:

- **Sistema de Vapor**

- Eficiencia de combustión de la caldera
- Presión de salida del Vapor
- Horario de trabajo de la caldera
- Temperatura de gases de la chimenea
- Temperatura de retorno
- Cantidad, tipo y estado de trampas
- Cantidad, tipo y estado de válvulas
- Estado de aislantes

- **Sistema de Iluminación**

- Nivel de iluminación por ambiente
- Tipo, potencia y cantidad de luminarias por ambiente

- **Sistema Eléctrico**

- Factor total de potencia
- Magnitud y hora de demanda máxima
- Perfil de demanda diaria
- Distribución porcentual de la demanda
- Factor de potencia de motores principales

- **Sistema de Refrigeración y Aire Acondicionado**

- Eficiencia de compresión
- Temperaturas de trabajo
- Horarios de trabajo

● **Sistema de Refrigeración y Aire Acondicionado (continúa)**

- Distribución porcentual de la demanda
- Cantidad, tipo y estado de válvulas
- Cantidad, tipo y estado de filtros de aire
- Estado de aislamientos
- Humedad relativa
- Gráfico de humedad del ambiente
- Gráfico de temperatura ambiental

● **Sistema de Aire Comprimido y Vacío**

- Cantidad, tipo y potencia de compresores
- Factor de potencia de motores
- Niveles de presión de trabajo
- Cantidad, tipo y estado de válvulas

● **Sistema de Gases Medicinales**

- Cantidad, tipo y capacidad de instalaciones
- Distribución porcentual del consumo

● **Sistema Hidráulico**

- Tipo y capacidad de instalaciones
- Cantidad y potencia de motores y bombas
- Factor de potencia de motores
- Presiones de trabajo

● **Sistema de Comunicaciones**

- Distribución de utilización del servicio
- Discriminación de uso de larga distancia

EQUIPOS DE MEDICION

La selección, medición y análisis de parámetros determinantes del consumo en cada sistema es una labor eminentemente técnica que recae totalmente en el Departamento de Ingeniería y Mantenimiento de la Institución. La anterior lista de parámetros presenta una amplia variedad de oportunidades de diagnóstico, que se harán específicas según las particulares características locales de instalaciones y equipos.

Es posible que un programa de administración de recursos energéticos maduro, llegue a utilizar y supervisar la totalidad de los elementos descritos, además de la intensa y continua interacción con los usuarios. Sin embargo, en el proceso gradual de crecimiento, se irán incorporando progresivamente cada uno de ellos, de tal forma que no sea necesario para una determinada Institución, contar con la totalidad de equipos de medición y prueba como parte de sus activos permanentes.

Esta particularidad redundará en una reducción del costo total de implementación nacional del PARE, al permitir la adquisición de un número limitado de equipos especializados de medición, que pueden programarse en una utilización rotativa dentro de las Instituciones que se encuentren implementando el programa, además de un conjunto menor de instrumentos básicos que habrán de permanecer localmente a efectos de poder dar seguimiento a los resultados de las iniciativas en ejecución. La coordinación del uso colectivo de estos instrumentos será responsabilidad de los Comités de Eficiencia Regional o Nacional, según se cuente con equipos asignados a regiones específicas, o de uso general en el País. El número de equipos de medición recomendables dependerá de la frecuencia de su utilización y de la cantidad de Instituciones que se encuentren participando del programa.

En ocasiones se encontrarán equipos similares en dos versiones de diferente grado de sofisticación, que podrán ser recomendados para los dos niveles de equipamiento: Nacional y Local.

Es importante rescatar en este momento una de las características que le dan personalidad propia al PARE, y es que el presupuesto para adquirir parte de estos equipos puede originarse en los ahorros promovidos por el mismo, a partir de las acciones iniciales con bajo nivel de complejidad técnica.

A continuación se encuentra un cuadro general de recomendaciones de equipos a ser utilizados, con identificación de aquellos que podrían conformar el equipo local, presente en cada Institución, así como el monto aproximado de su costo en el mercado internacional. En el capítulo 14 se encuentra un listado de algunos de los fabricantes o representantes de estos equipos, así como de sus respectivas direcciones y números de teléfono y Fax.

Los equipos que empiezan con un asterisco deberían formar parte del equipamiento local. La lista completa puede ser incluida en el equipamiento ideal nacional, o regional.

Nombre del Equipo, Sistemas en que se puede aplicar.	Costo aproximado en US \$
● Medidor de eficiencia de combustión Vapor	2000
● Manómetro de lectura directa Vapor, Refrigeración y Aire Acondicionado, Hidráulico	100
● *Medidor de flujo de vapor Vapor	10000
● Medidor de flujo de líquidos, con lectura acumulativa Vapor, Hidráulico	1800
● *Termómetro digital con puntas universales Vapor, Refrigeración y Aire Acondicionado	350
● Fotómetro de lectura directa Iluminación	500
● Medidor trifásico de factor de potencia Eléctrico, Refrigeración y Aire Acondicionado, Aire Comprimido y Vacío, Hidráulico	500
● *Medidor monofásico de factor de potencia Eléctrico, Refrigeración y Aire Acondicionado, Aire Comprimido y Vacío, Hidráulico	350
● Registrador trifásico de voltaje Eléctrico, Refrigeración y Aire Acondicionado, Aire Comprimido y Vacío, Hidráulico	900
● Registrador trifásico de corriente Eléctrico, Refrigeración y Aire Acondicionado, Aire Comprimido y Vacío, Hidráulico	900
● *Pinza voltímetro, amperímetro Vapor, Iluminación, Eléctrico, Refrigeración y Aire Acondicionado, Aire Comprimido y Vacío, Hidráulico	300
● Registrador trifásico de potencia activa y reactiva Eléctrico, Refrigeración y Aire Acondicionado, Aire Comprimido y Vacío, Hidráulico	1000

● Detector de máximos, mínimos y promedios, corriente y voltaje	700
Vapor, Iluminación, Eléctrico, Refrigeración y Aire Acondicionado, Aire Comprimido y Vacío, Hidráulico	
● *Tacómetro digital óptico	350
Vapor, Eléctrico, Refrigeración y Aire Acondicionado, Aire Comprimido y Vacío, Hidráulico	
● Tacómetro digital de contacto	300
Vapor, Eléctrico, Refrigeración y Aire Acondicionado, Aire Comprimido y Vacío, Hidráulico	
● *Reloj acumulador de tiempos de operación	200
Vapor, Iluminación, Eléctrico, Refrigeración y Aire Acondicionado, Aire Comprimido y Vacío, Hidráulico	
● Psicrómetro	500
Refrigeración y Aire Acondicionado	
● *Registrador continuo de temperatura y humedad relativa	700
Refrigeración y Aire Acondicionado	
● *Anemómetro portátil, digital	600
Refrigeración y Aire Acondicionado	
● Detector de fugas de freón	800
Refrigeración y Aire Acondicionado	
● *Discriminador de llamadas de larga distancia	100
Comunicaciones	
● *Temporizador de llamadas	100
Comunicaciones	

11

AREAS DE ACTIVIDAD

CAPITULO 11

AREAS DE ACTIVIDAD

La metodología general de análisis y seguimiento de las alternativas de racionalización de consumo sugerida por el PARE, puede adoptarse en forma casi directa para ser aplicada a otros recursos consumibles, no directamente relacionados con los energéticos. Esta es una decisión de crecimiento y ampliación de cobertura que se dará en cada Institución como resultado del proceso de implementación local.

En su primera etapa, el PARE se ha diseñado para ofrecer alternativas de solución al creciente problema del incremento en el presupuesto necesario para cubrir las demanda energéticas de las instituciones del sector salud.

El presente manual no pretende ser un compendio técnico de cada una de las especialidades en las que el PARE puede ser involucrado, pues presupone un conocimiento previo de los correspondientes tópicos por parte de los responsables técnicos locales. En este capítulo se hará una presentación general de cada uno de los sistemas en que se ha subdividido la acción inicial del PARE, y se procederá a ofrecer algunas de las alternativas de racionalización que se han detectado con mayor frecuencia en cada uno de ellos, haciendo énfasis en los parámetros que deben ser controlados como elemento de seguimiento de los resultados obtenidos.

SISTEMA DE VAPOR

Posiblemente sea el sistema con el que se encuentran mas familiarizados los Ingenieros y personal técnico de mantenimiento de las Instituciones de Salud. Es uno de los sistemas que ofrecen buenas oportunidades de racionalización en sus tres etapas de generación, distribución y consumo. En las dos primeras, las acciones son de índole preferencialmente técnica, y en su gran mayoría caen bajo el espectro de responsabilidad del Departamento de Ingeniería y Mantenimiento de la Institución. La etapa de consumo incorpora en forma masiva a los funcionarios y usuarios de equipos que utilizan vapor para su operación, con gran diversificación de operaciones, en los servicios de Lavandería, Esterilización, Dietética y Nutrición, Casa de Máquinas. Esta diversidad de usos del recurso, ofrece la oportunidad de definir metas para los diferentes Círculos de Eficiencia Energética que se hayan establecido en la Institución.

La amplitud del número de funcionarios que potencialmente podrían participar en la ejecución de alternativas de racionalización, hacen de este recurso un gran aliado del PARE en el cumplimiento de su objetivo principal de promover un cambio en los hábitos y actitudes hacia el consumo de recursos tanto en la vida profesional como en la privada.

Las alternativas iniciales recomendadas para el sistema de vapor, a las cuales pueden incorporarse tantas como la Institución decida, son las siguientes:

- **Eficiencia de Combustión.**

Como parámetro fundamental de un uso eficiente del combustible, que también tiene implicaciones en el área de la salud ambiental, se encuentra la calibración adecuada de los quemadores de la caldera, a fin de producir la combustión más completa del recurso inyectado. Los datos para control de éste parámetro son:

- Temperatura de los gases en la chimenea
- Concentración parcial de oxígeno de los gases de la chimenea
- Concentración parcial de CO₂ en los gases de la chimenea

La concentración de Oxígeno deberá ser menor del 2%, y la de CO₂ deberá ser menor del 12,8% para quemadores de diesel, y menor de 13,8% para calderas con quemador de bunker.

- **Eficiencia general de la caldera**

Parámetro complementario del anterior que ofrece información sobre la fluidez con que se realizan los procesos físicos de intercambio de calor, y que depende en gran medida del adecuado y oportuno mantenimiento que se le dé al equipo. Dependiendo del tipo de quemador, y de la caldera, hay que contar con los datos:

- Temperatura de gases en la chimenea
- Temperatura del agua de alimentación
- Concentración parcial de CO₂ en los gases de la chimenea

La eficiencia total de la caldera deberá ser superior al 80%

Temperatura de gases de combustión en la chimenea

Ofrece información acerca del grado de acumulación de hollín en los tubos y cámara de combustión. Es necesario contar con los datos de:

- Temperatura de los gases de la chimenea
- Presión de vapor

La temperatura de los gases de la caldera deberá ser menor que la suma de la temperatura del vapor, más 82°C.

- **Control de agentes anti-incrustante en el agua de alimentación**

La utilización de químicos suavizadores de agua afecta tanto la eficiencia general de la caldera como su costo de operación. Es preciso llevar un control actualizado de la frecuencia de regeneración de los suavizadores, y del tipo de tratamiento químico aplicado al agua de la caldera. Se han de tener los datos de:

- Dureza del agua
- Análisis químico del agua de la caldera

La dureza del agua deberá estar por debajo de 10 ppm, y los fosfatos han de estar presentes en una concentración entre 30 y 40 ppm.

- **Recuperación de condensados**

El agua condensada en el sistema ofrece la posibilidad de incrementar la economía en la operación del mismo, no solamente por el costo propio del agua, sino por el valor agregado de los agentes químicos que se utilizaron para llevarla al grado de dureza óptimo para su utilización en la caldera, parámetro que se conserva luego del ciclo de condensación.

Es preciso calcular el porcentaje de retorno, en relación con el total del agua utilizada para la generación de vapor, y medir la concentración de cloruros en el agua de alimentación de la caldera.

- **Velocidad de recuperación de condensados**

Además de los valores ya mencionados del agua condensada en el esquema de eficiencia energética del sistema de vapor, existe un valioso componente que afecta directamente los costos de operación, cul es la temperatura del condensado, que representa calorías que no deberán ser generadas quemando combustible. La rapidez con que el condensado sea recuperado afectará directamente su temperatura. Este parámetro depende en gran medida del estado de las trampas de vapor y de sus condiciones de operación y diseño. La temperatura del agua de alimentación de la caldera deberá ser igual o menor a 80°C.

- **Programa anual de revisión de trampas de vapor**

Como elemento determinante de la eficiencia general del sistema, las trampas de vapor han de estar sujetas a procedimientos periódicos, programados de revisión que garanticen sus óptimas condiciones de operación. Los ruidos presentes en el tanque de condensados pueden ser sintomáticos de trampas de vapor defectuosas. Es necesario medir la temperatura del agua de alimentación y revisar el nivel de ventilación del tanque de condensados, de forma que la alimentación se haga a una temperatura igual o menor a 80°C.

- **Aislamiento de tuberías de vapor y condensados**

Gran parte de la eficiencia del sistema de vapor depende de disminuir las pérdidas de calor al mínimo, ya que esta es energía que se produjo a partir de la combustión de diesel o bunker. Un aislamiento adecuado de la tubería tanto de vapor como de condensado, permite que se minimice la transmisión de calor a la atmósfera, y que este se utilice eficientemente en el ciclo del sistema.

Es necesario contar con los datos físicos de diámetros de tubería, condición del aislamiento, y temperaturas atmosférica y del vapor, o el condensado. El parámetro a medir es la cantidad de metros cuadrados que se encuentran mal aislados, no solo para obtener el material correspondiente, sino para realizar los cálculos de las pérdidas, y la rentabilidad de la reparación. El objetivo es mantener el 100% de la tubería con aislamiento en buenas condiciones. Esta es una alternativa en la que se puede contar con la participación de los usuarios en la identificación oportuna del deterioro del aislamiento y su reporte al Departamento de Ingeniería y Mantenimiento.

- Utilizar la mínima temperatura posible del proceso

Un sistema adecuadamente diseñado ha de ser capaz de satisfacer las demandas de vapor de la Institución, sin necesidad de llevar la etapa de generación a producir vapor con exceso de presión sobre los requerimientos de los procesos. Cada libra adicional de presión en la producción de vapor requiere consumo adicional de combustibles, que puede ser economizado si la presión de salida se adecúa a la del proceso.

Para coordinar estos parámetros y realizar la calibración de la caldera, es preciso obtener los datos sobre la presión mínima requerida por todos los equipos consumidores de vapor, así como la presión mínima de diseño del sistema de vapor.

- Generación de vapor a presión de máxima temperatura posible del proceso

Complementario al parámetro anterior, y a partir de los mismos datos de presiones de trabajo de los equipos se puede llegar a un compromiso entre presión y temperatura, que permita establecer el rango de presión en que el sistema se comporta de manera más eficiente sin menoscabo de la seguridad y confiabilidad del suministro del vapor.

- Recuperación del calor de los gases en la chimenea

La eficiencia general del sistema gira en torno al uso intensivo de la energía térmica liberada en el proceso de combustión de los combustibles en la caldera. Parte de esta energía se encuentra en los gases de combustión, que a través de intercambiadores de calor pueden entregarla para ser utilizada en alguna etapa del proceso.

- Disminución de temperatura del agua caliente al mínimo permisible

Con un criterio similar al aplicado en el análisis de reducción de la presión de trabajo de la caldera que corresponda a las necesidades de la Institución, la temperatura del agua puede llevarse hasta el nivel mínimo en que satisfaga los requerimientos operativos institucionales, según el tipo de aplicación.

En términos generales se puede recomendar el ajuste del agua caliente a una temperatura igual o menor de 40°C para uso en áreas de hospitalización, y a una temperatura igual o menor a 70°C para procesos industriales, como es el caso de la lavandería y la cocina.

- Fuentes alternas de energía para calentamiento del agua

El incremento progresivo del costo de combustibles fósiles hace cada día más rentable la utilización de la energía solar como sustituto de la fuente energética para calentamiento del agua. En países con un nivel de iluminación solar intenso y predecible, es posible efectuar esta sustitución, con una posibilidad de recuperación de la inversión inferior a los siete años.

Es necesario determinar el costo del BTU/H generado con combustible, a fin de establecer la rentabilidad de la inversión, y hacer los estudios en ubicaciones con un promedio anual de brillo solar diario de más de cuatro horas.

SISTEMA DE ILUMINACION

La iluminación es algo que damos por garantizado hasta que la hallamos inadecuada. Entonces se toma conciencia de cuánto dependemos de la iluminación para nuestro confort y seguridad. La iluminación tiene un largo alcance en el ambiente de los servicios de salud; puede afectar la respuesta y recuperación del paciente. En algunos casos la ausencia de luz puede representar una amenaza para la vida, especialmente en ámbitos de cuidado de pacientes. La iluminación es un aspecto que afecta desde las consideraciones de diseño hasta la selección de componentes y opciones del sistema, así como su mantenimiento; en estas condiciones puede ser considerada como una inversión a largo plazo.

En el sistema de iluminación confluyen las alternativas de índole puramente técnica, complementándose íntegramente con una amplia gama de alternativas nacidas en la modificación de hábitos de consumo, con la participación intensa y masiva de funcionarios y usuarios en la Institución.

Las recomendaciones generales aplicables al sistema, que han de ser adoptadas y adecuadas en cada Institución, son las siguientes:

- **Eliminar alumbrado innecesario**

A partir de la medición del nivel de iluminación de sectores específicos diferenciados por la actividad que en ellos se desarrolla, se procederá a limitar la cantidad de luminarias a aquellas que brinden el nivel recomendado de iluminación para el tipo de trabajo que se ejecute en el sector.

Es necesario definir la distribución de sectores y levantar un inventario de la misma, para luego proceder a medir el nivel real de iluminación en cada una de las áreas de trabajo.

- **Cambiar lámparas incandescentes por fluorescentes**

La relación entre Wattios consumidos e intensidad luminosa producida, dada en Lumens/Watt, es superior en las lámparas de tipo fluorescente que en las incandescentes, además de que generan menor cantidad de calor y así no incrementan la carga sobre los equipos de acondicionamiento de aire.

A fin de calcular el potencial de ahorro en un cambio de tipo de lámparas es necesario contar con un inventario físico de las lámparas existentes, de su distribución, y de las horas de uso diario por sector. El reemplazo habrá de calcularse de tal forma que se mantenga el nivel de iluminación recomendado, a partir de las especificaciones de las lámparas dadas por el fabricante.

- **Usar lámparas de alte eficiencia**

El interés universal por mejorar la eficiencia en el uso de la energía, ha permitido que la mayoría de los fabricantes de lámparas, tanto fluorescentes como incandescentes, puedan ofrecer en el mercado actual, productos con un mejorado factor Lúmens/Watt, y con incremento de su vida útil. Aunque en casi todos los casos los productos de alta eficiencia y mayor vida útil son mas costosos, las ventajas que ofrecen sobrepasan con creces el incremento de costo y los convierte en inversiones altamente rentables a corto plazo.

- **Apagar luces cuando no se necesiten**

Aunque resulta obvio el beneficio inherente a esta medida, en general se deja a la buena voluntad de los participantes, como colaboración de usuarios o funcionarios a las alternativas del PARE. Sin embargo, es una de las acciones que pueden ser sustancialmente mejoradas con la inclusión de nueva tecnología de control automático. Es recomendable utilizar sistemas de temporización para controlar el encendido y apagado de lámparas con un horario específico de operación, como puede ser las de alumbrado perimetral, pasillos, etc. Una aplicación alternativa de control automático es la de fotoceldas que regulen el encendido o apagado de luces de acuerdo con el nivel de iluminación ambiental, o la de sensores que actúan según la proximidad o movimiento de personas en el sector a iluminar.

- **Utilizar en lo posible luz natural**

El diseño arquitectónico de la Institución determinará en buena parte la posibilidad de aplicar esta alternativa, sin embargo, es un concepto a tener en cuenta cada vez que se planifiquen remodelaciones o nuevas construcciones. En países con una incidencia solar amplia durante todo el año, puede representar un considerable ahorro en el consumo de electricidad.

- **Usar colores claros en techos, paredes y acabados**

Complementando el concepto anterior, el nivel de absorción de la luz, natural o artificial, en un ambiente, está particularmente determinado por el color y textura de sus paredes, techos y acabados en general. Si no existe una razón técnica específica que aconseje lo contrario, todos ellos deberían ser de tonalidades claras.

- **Mantener las luminarias en óptimo estado de limpieza**

El proceso de conversión de energía eléctrica en energía luminosa es altamente ineficiente, en especial en las lámparas incandescentes. La mayoría de la energía es radiada en frecuencias del espectro por fuera del rango de luz visible. Es, pues, indispensable que la poca luz visible que se obtiene en el proceso, cuente con la menor cantidad posible de obstáculos en su camino hacia la superficie a iluminar. El polvo y otras suciedades acumuladas en la superficie de las lámparas o difusores absorben una cantidad apreciable de la luz producida y alteran las condiciones de iluminación diseñadas en un ambiente.

- **Aumentar el número de apagadores**

El control de la iluminación debe permitir flexibilidad en la selección de áreas iluminadas. Este aspecto cobra especial importancia en las horas posteriores a la jornada normal de trabajo, en las que un número reducido de funcionarios se encuentra en la necesidad de iluminar, a veces, toda una planta del edificio para poder contar con luz en su cubículo de trabajo.

Se recomienda no conectar cargas mayores a 1800 Watts de iluminación por circuito, o por apagador de elementos de iluminación común, así como contar con apagadores individuales en cada lugar de trabajo. En caso de no ser factible esta distribución, se deberá sectorizar desde el tablero secundario, a fin de ofrecer un esquema flexible de iluminación que facilite la economía en el consumo eléctrico.

SISTEMA DE ENERGIA ELECTRICA

Aunque las instalaciones y equipos del sistema de iluminación forman parte activa de las etapas de distribución y consumo del recurso eléctrico, así como una gran cantidad de otros equipos de la Institución, se recomienda tratar independientemente los equipos e instalaciones de generación y distribución eléctrica, en vista de que son sujetos de medidas especiales de racionalización, no compatibles con el resto de los equipos. Si bien es cierto que la mayoría de las alternativas para incrementar la eficiencia de este sistema son puramente técnicas, existe la posibilidad de lograr la participación de los funcionarios y usuarios en general en su ejecución. Las acciones básicas recomendables como alternativas de eficiencia y racionalización del sistema de energía eléctrica, son:

● Corrección del Factor de Potencia

El Factor de Potencia es un parámetro representativo del grado de eficiencia general del sistema eléctrico de una Institución, y ofrece información del porcentaje de la energía suministrada por la Compañía generadora que no es aprovechado útilmente en procesos de consumo. El nivel mínimo aceptable de este parámetro es variable en cada país, y depende en parte de la holgura de las instalaciones de generación en relación con la demanda acumulada de los consumidores. Pro regla general, el Factor de Potencia aceptable se encuentra dentro del rango de 0.85 a 0.95; en Costa Rica ha sido modificado en el año 1990 a un valor de 0.90 para demandas inferiores a 1000 KW y de 0.95 para demandas mayores. Instituciones con un Factor de Potencia inferior al mínimo aceptable son sujetas a una penalización proporcional al grado de deterioro del Factor de Potencia, y a la demanda máxima durante el período.

La multa en que se incurre por un Factor de Potencia deficiente, no solo afecta adversa e innecesariamente la facturación Institucional por concepto de energía eléctrica, sino que representa una carga adicional a las Organismos encargados de la Producción de esta energía.

Las soluciones a un problema detectado de Factor de Potencia por debajo del mínimo aceptable pueden ir desde la instalación de un banco de condensadores manual o automático, hasta la revisión y reparación de motores u otras instalaciones con carga inductiva. Es importante resaltar en este punto el efecto acumulativo que pueden presentar las luminarias fluorescentes con balastos o transformadores de baja eficiencia. En la mayoría de los casos, la inversión necesaria para corregir el problema en forma permanente, se recupera en un período próximo a un año.

● Control de demanda máxima

Si el concepto de economía por corrección del Factor de Potencia resulta obvio y necesario, el control de la demanda máxima puede surtir un efecto aún más notorio en la facturación de energía eléctrica, a la vez que se constituye en una de las principales acciones institucionales de colaboración con las campañas de racionalización del consumo eléctrico.

La facturación institucional de electricidad está compuesta por diferentes elementos, algunos de los cuales pueden ser sujetos de medidas de racionalización por parte del consumidor. Los componentes más comunes de una factura de electricidad son:

- Consumo de energía, medido en KW/h, que representa la cantidad de energía suministrada al consumidor por el Organismo generador o distribuidor de energía eléctrica.

- Cargo por demanda, medido en KW, que representa el nivel de máxima demanda exigido por el consumidor durante el período de facturación.

- Multa por Factor de Potencia deficiente, medida que identifica el nivel general de eficiencia, o desperdicio del consumo de la energía suministrada.

Estos elementos son sujetos de acciones directas que los minimicen, sin afectar la calidad del servicio prestado, con la ejecución de alternativas de racionalización energética. Otros componentes habituales de la factura por electricidad, sobre los cuales no es factible tener control, son:

- Recargo por alumbrado público; recargo por Factor Térmico, recargo por pérdidas en casos de medidores de baja tensión; impuestos varios, etc.

El control de la demanda máxima es una actividad que tipifica los procesos de racionalización, ya que exige el diagnóstico exhaustivo de la situación, la planificación y priorización de alternativas, la negociación con los participantes y el seguimiento estrecho de los resultados. Es preciso contar, para iniciar, con un gráfico del perfil de consumo total de la Institución, que determine los valores y las horas de máxima demanda. A partir de allí, y con el conocimiento de la operación de la Institución, se obtendrán gráficos del perfil de consumo de los servicios o departamentos identificados como los consumidores más representativos. Esta información permitirá establecer las diferentes alternativas de disminución de la demanda máxima, así como su potencial impacto en la facturación total, a partir de la readecuación de horarios de consumo, o de la sustitución, eliminación, o escalonamiento de procesos. Una vez establecidos los nuevos modelos de procedimientos, es preciso repetir la graficación de los perfiles de consumo, para verificar la obtención de los resultados previstos.

● Aplicación de Tarifas Especiales

La facturación del servicio de energía eléctrica se estratifica según los niveles de consumo y demanda, en una forma por lo general automática, y esto ubica al consumidor dentro de una determinada categoría, o tarifa, que determina el valor unitario de la energía consumida y demandada.

Sin embargo existen en la mayoría de los sistemas de generación, distribución y facturación, alternativas que pueden beneficiar al consumidor al ofrecerle la posibilidad de reducir el monto de su facturación, a la vez que benefician al productor, al incorporar usuarios representativos del recurso, en acciones concientes, controladas y duraderas de racionalización del consumo. Las alternativas ofrecidas permiten el acceso a nuevos tipos de tarifas, que alteran los valores unitarios de consumo y demanda, permitiendo un ahorro planificado, proporcional al esfuerzo realizado por racionalizar el consumo. En el caso del sistema tarifario de Costa Rica, existen las siguientes posibilidades aplicables al Sector Salud:

- Tarifa Preferencial. Aplicable a entidades públicas de enseñanza, a iglesias, Cruz Roja, bibliotecas, asilos para ancianos, guarderías infantiles, hogares para niños, centros de salud, y otras instituciones de beneficencia. Ofrece posibilidades de economía de hasta 50% del valor facturado por energía eléctrica durante el período, independiente de los ahorros obtenidos por acciones adicionales de racionalización del consumo.

- **Tarifa General.** Establece diferentes niveles de asignación de precios unitarios, según el consumo total durante el período. Para consumos inferiores a 3000 KW/h solamente se cobra el consumo de energía, y no se tiene en cuenta el parámetro de demanda máxima. En casos de Instituciones con más de un medidor de energía eléctrica, es posible que varios de ellos, si no todos, se hallen dentro de esta categoría. Es, pues, conveniente unificar las lecturas de ellos en un solo medidor que refleje un consumo acumulado durante el mes, superior a los 3000 KW/h. Con ello se entra en la categoría de consumidores a los que se cobra la demanda máxima, y que por consiguiente son sujetos de aprovechar las ventajas ofrecidas por las medidas de racionalización que afectan este parámetro, que de otra forma serían desaprovechadas. El conjunto de acciones de racionalización y adopción de nuevos niveles de tarifa pueden ofrecer un potencial total de cerca del 30% de reducción del monto facturado mensual.

- **Tarifa especial T-6.** Para consumidores con un consumo mensual superior a 3000 KW/h que deseen establecer procedimientos para reducir su demanda máxima. En el caso de la tarifa general, antes visto, la medición de demanda máxima se realiza en forma continua durante las 24 horas del día, y el mayor valor detectado afecta el monto de la facturación de todo el período. En el caso de esta tarifa T-6, mediante un contrato renovado anualmente, solo se tiene en cuenta la magnitud de la demanda máxima sostenida por períodos de 15 minutos o más, entre las 10:00 y las 12:30, y entre las 16:30 y las 20:00, por ser estas las horas de pico de demanda del País, demanda cuya satisfacción resulta en la necesidad de ampliar la capacidad de generación. Por fuera de estos corredores de tiempo, el consumo es facturado a precios que dependen de la estación del año, y la consiguiente necesidad o ausencia de termogeneración, y que también dependen de la relación entre el promedio de consumo del año anterior, y el de el mes facturado, asignando montos unitarios ventajosos a aquellos consumidores que mantengan o hayan reducido su consumo.

Como se puede ver, es una tarifa que incluye una gran variedad de alternativas, dentro de las cuales el consumidor puede determinar un amplio margen de economía, con acciones que, directamente, afecta en forma positiva la capacidad de generación instalada en el País. El beneficio potencial global en el uso planificado de esta tarifa puede ofrecer economías superiores al 35% de la facturación mensual.

- **Tarifa especial de Disponibilidad.** Aplicable a consumidores con demandas superiores a 500 KW, con posibilidad local de generación a través de plantas propias. Mediante contrato, el consumidor pone a la disposición de la compañía de distribución cargas de 500 KW o más, que pueden ser interrumpidas a cualquier hora del día, hasta dos veces por día, por no más de 3 horas diarias, y hasta un máximo de 300 horas al año. El carácter masivo de consumo de los posibles usuarios de esta tarifa ofrece la posibilidad de producir un impacto considerable en la capacidad de suministro y distribución, que se refleja en una disminución notable en los costos unitarios de la potencia puesta a disposición. Permite proyectar economías de próximas al 50% en el monto facturado por concepto de la energía interrumpible, con lo cual se llegaría a amortizar rápidamente la inversión realizada en la planta local de electrogeneración.

● Uso de motores eficientes

El avance tecnológico en la producción de motores eléctricos, permite contar con elementos que, no solamente ofrecen elevados factores de potencia, sino que

además ejecutan la conversión de energía eléctrica en mecánica con mayor eficiencia. Se puede considerar como aceptable una eficiencia general de motores superior al 85%.

- **Bajar el nivel de presión máxima del aire comprimido**

La energía necesaria para incrementar la presión de aire en un sistema de distribución de aire comprimido sigue una curva exponencial; por lo tanto es recomendable mantener el valor máximo de operación, cerca del nivel máximo de demanda. Para ello es preciso conocer los datos de:

- Presión máxima; capacidad de compresores y tanque de almacenamiento; presiones de trabajo.

- **Reducir el uso del aire acondicionado fuera de horas de trabajo**

Mediante el control de termostatos y de manejadoras de aire es posible adecuar la producción y distribución de aire acondicionado a las demandas reales de operación de la Institución, en casos de instalaciones centrales de acondicionamiento de aire. Es preciso tener información de horarios de trabajo, distribución de los flujos de aire o agua helada, temperaturas de operación, sectorización de las manejadoras, y sistemas locales y central de control.

- **Reducción del uso de elevadores**

Fuera del horario normal de trabajo, es posible limitar la operación de elevadores a un mínimo que garantice la fluidez de las labores de aseo, vigilancia y mantenimiento, sin afectar el nivel de seguridad y respuesta en casos de emergencia, pero sin desaprovechar la oferta del recurso. Es una alternativa especialmente válida para sistemas con detección común del llamado, en que la totalidad de los elevadores disponibles entran en operación una vez que se hace la llamada por un usuario. Ofrece, no solo la reducción considerable del consumo de energía eléctrica por los motores, sino que aumenta la vida útil de los equipos y extiende el período entre acciones de mantenimiento de los mismos.

SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACION

Los sistemas de Aire Acondicionado, Refrigeración y Ventilación consumen grandes cantidades de energía eléctrica con el fin de proporcionar un ambiente cómodo en el lugar de trabajo o un ambiente adecuado para ciertos procesos industriales o biológicos. Descuidos en su mantenimiento u operación pueden llevarlos a condiciones de trabajo ineficientes en que el rendimiento se disminuya hasta en un 30% de sobre los valores nominales, con las consecuentes pérdidas energéticas y económicas.

En instalaciones con uso masivo de Aire Acondicionado y Refrigeración es necesario considerar el Sistema como factor decisivo en el pico de demanda eléctrica, acentuándose este efecto en los meses de verano. Así mismo es preciso incorporar los equipos e instalaciones de refrigeración y congelación, como elementos de consumo que pueden representar un porcentaje considerable del consumo total. En lugares con otras condiciones climáticas, pueden ser incorporados los equipos e instalaciones de regulación ambiental por calefacción.

Las recomendaciones iniciales como alternativas de eficiencia energética en el Sistema de Refrigeración y Aire Acondicionado son:

- **Utilización racional de los equipos**

Es posible, y recomendable, hacer el máximo uso posible de las condiciones ambientales para mantener una temperatura y humedad apropiadas y aceptables en los ambientes de trabajo que lo permitan. La utilización del aire acondicionado es una de las áreas en que se puede lograr mayor participación directa del usuario, en acciones que van desde el ajuste de termostatos a temperaturas que demanden menos consumo de energía por el sistema de acondicionamiento, hasta la aceptación de la eliminación temporal del uso del clima artificial cuando las condiciones climáticas lo permitan. El impacto producido por estas acciones es muy difícil de proyectar, y si es preciso determinarlo con alguna exactitud, se recomienda utilizar un reloj eléctrico conectado al sistema de control de los compresores, para calcular la reducción del tiempo diario de operación del sistema de acondicionamiento de aire producida por estas acciones.

En forma complementaria, es posible eliminar el enfriamiento, y en algunos casos hasta la ventilación en ambientes que no son utilizados después de finalizar la jornada normal de trabajo, y reactivar el sistema 30 minutos antes del inicio de labores.

- **Reducción de pérdidas por puertas y ventanas**

Una carga adicional al sistema de acondicionamiento de aire es compuesta por las ventanas mal cerradas, las celosías sin suficiente sello entre sus láminas, las puertas batientes y la puertas abiertas entre áreas con diferente condición climática, etc. Buena parte de estos elementos de ineficiencia del sistema pueden ser controlados por los usuarios, y producen un impacto directo en las horas de operación de los equipos de acondicionamiento de aire.

El tipo, cantidad y distribución de ventanas ha de tenerse en cuenta al momento de planificar una remodelación, pues existe en ello un potencial de economía energética a largo plazo.

- Reducción de superficies de vidrio

Las superficies de vidrio en áreas con acondicionamiento de aire no ofrecen condiciones favorables de aislamiento térmico y permiten tanto el ingreso de calor desde el exterior, como el escape del frío hacia el interior. Sin embargo, para dejar abierta la posibilidad de utilizar ventilación natural durante algún período del año mediante el uso de las ventanas, no es recomendable su eliminación, sino el mejoramiento de las condiciones de aislamiento térmico del ambiente. Para ello se pueden utilizar sistemas de cortinas donde fuera posible, o tratamiento reflectivo a las superficies de vidrio.

- Utilizar, donde sea posible, 100% de aire de retorno

En ambientes generales, en que no se precise de condiciones extremas de asepsia, es recomendable la utilización en retorno, del aire que ya ha sido enfriado. Esta simple medida puede reducir considerablemente la carga del sistema de acondicionamiento, en particular en lugares con temperaturas exteriores muy elevadas.

- Ajuste de termostatos al máximo permisible

Con la participación y cooperación de los usuarios es posible disminuir la carga de los equipos de enfriamiento, al exigirles mantener un ambiente menos frío. En general se recomienda negociar la temperatura de trabajo con los usuarios en un rango de 22°C a 25°C

- Mantener la más alta temperatura posible en verano

La sensación de frescura **no es** un concepto absoluto, sino que se encuentra íntimamente ligado a la diferencia de temperaturas. Se aconseja obtener un consenso con los usuarios para establecer una diferencia de temperaturas entre el interior y el exterior de la Institución igual o menor a 17°F.

- Limpieza o reemplazo regular de filtros de aire

Labor típica de mantenimiento, que garantiza el flujo de aire en las condiciones y volúmenes diseñados, evita recargo en la operación del sistema, y previene la formación de escarcha en el condensador. Se recomienda seguir las instrucciones del fabricante tanto en filtros lavables, como desechables.

- Instalación de mecanismos de cierre de puertas

El aislamiento térmico de los ambientes con acondicionamiento de aire es uno de los elementos que mejor contribuyen al uso racional de los equipos de enfriamiento. Las pérdidas por escapes de frío a través de puertas abiertas permanentemente, pueden casi eliminarse mediante el uso de sistemas automáticos de cierre de puertas.

- Revisión de aislamiento de tuberías y ductos

La eficiencia de un sistema de enfriamiento o de acondicionamiento se encuentra estrechamente vinculada a la relación entre la energía térmica acumulada en los

equipos, y aquella entregada finalmente al consumidor. En otras palabras, entre el frío producido y el frío entregado. Dentro de estos dos extremos del proceso se encuentran una gran variedad de posibilidades de pérdidas, algunas de ellas inherentes al sistema. Es el caso del aislamiento inadecuado o inexistente, que permite un intensivo intercambio de calor entre la atmósfera y el agua helada o el aire frío que se conduce por tuberías o ductos, respectivamente. El frío que se pierde de esta forma, ha de ser repuesto mediante la operación de los equipos, sin que haya sido de utilidad a nadie.

Es recomendable revisar periódicamente el estado del aislamiento del sistema, y aprovechar para ello la capacidad de observación y desplazamiento de muchos de los usuarios del servicio, en la detección de cualquier condensación aparente en tuberías o ductos, signo inequívoco de una deficiencia en el aislamiento.

- **Limpieza regular de condensadores**

Este proceso programable de mantenimiento permite un adecuado intercambio de calor, y afecta directamente la alta presión del sistema. En equipos adecuadamente operativos, se recomienda una presión superior no mayor de 240 lbs/pg2.

- **Limpieza regular de intercambiadores de calor**

Permite obtener una mayor eficiencia de los procesos de intercambio de calor, y se considera una labor regular de mantenimiento.

- **Fraccionamiento del sistema de enfriamiento en circuitos**

Tiene como objetivo poder controlar independientemente diferentes ambientes que requieran condiciones distintas de acondicionamiento.

- **Separar el sistema de ventilación por sectores**

Permite eliminar la ventilación, así como la refrigeración en ambientes que no lo requieren durante períodos de inactividad laboral.

- **Emplear promedios máximos como criterios de diseño**

Información obtenible en los institutos nacionales de meteorología, que permite garantizar la eficiencia del diseño en relación con el perfil climatológico del lugar en que se va a instalar el equipo.

SISTEMA DE COMUNICACIONES

Es, tal vez, el sistema en que las alternativas de racionalización llegan a depender, casi totalmente, de la participación y colaboración de los usuarios, complementadas por acciones administrativas de control y regulación del uso del servicio telefónico. La variedad y sofisticación de las acciones implementadas dependerá del tipo de equipos, centrales y locales, con que se cuente, ya que estos permitirán la incorporación de metodologías con apoyo automático de seguimiento que ofrezcan la mejor alternativa general de racionalización.

Las recomendaciones generales para alternativas de racionalización en este sistema, algunas de las cuales asumen la utilización de una central electrónica, son:

- **Utilización de discriminador de llamadas**

Afecta directamente el consumo mensual al permitir un control directo sobre llamadas, de acuerdo al dígito inicial.

- **Mecanismos de restricción de uso**

El elemento más común de control es el candado de teléfono que se puede instalar en equipos con marcación por disco.

- **Bloqueo de llamadas internacionales**

Puede lograrse mediante el uso de discriminador, con la instalación del candado, a través de la programación de la central, o mediante solicitud directa a la compañía de teléfonos.

- **Reducción de extensiones con salida directa**

Según la ubicación de la extensión, y su aplicación programada pueden ser limitadas a la recepción y distribución de llamadas entrantes, así como a su aplicación en el sistema de intercomunicación interna.

- **Categorización de extensiones**

Dependiendo de la capacidad de programación de la central telefónica, se puede establecer un gradiente de atributos que pueden ser asignados a las diferentes extensiones, a fin de hacerlas lo más compatibles posible con las funciones para las que han sido proyectadas; esto es, relacionar directamente la utilización del recurso con la producción de la unidad.

- **Registro y control de llamadas**

En las centrales electrónicas es posible conectar un microcomputador que lleve el registro de todas las llamadas y su duración, a la vez que permite producir informes periódicos que reflejen el grado y tipo de uso que se le dá al sistema de comunicaciones.

- Limitación de duración de llamadas

Es uno de los mecanismos de control mas simples, directos y eficientes. Se puede implementar mediante la instalación de un temporizador de bajo costo en cada línea directa, o en la misma central. Con la autorización correspondiente se puede inhibir en aquellos casos en que deba realizarse una comunicación prolongada.

- Códigos de acceso

El acceso a los diversos atributos de las extensiones puede sujetarse al uso de un código personal, con lo cual los reportes mensuales pueden realizarse por número de código asignado, bajo responsabilidad de usuarios específicos. Tiene la ventaja de que el usuario puede acceder a su nivel de atributos desde cualquier extensión de la institución.

- Discado abreviado

En algunas centrales telefónicas, o por contrato con la empresa de teléfonos, se puede establecer una lista de los teléfonos más frecuentemente utilizados, por lo general teléfonos institucionales, a los cuales se puede acceder a través de una marcación simplificada de tres dígitos. Es un atributo que puede asignarse a casi todas las extensiones, y que corresponde a la función institucional para la que fueron instaladas.

- Bloqueo de comunicaciones fuera de horarios

Una vez terminado el horario normal de trabajo, es recomendable transferir todas las llamadas entrantes y salientes a través del puesto de vigilancia.

12

ESTUDIO DE CASOS

CAPITULO 12

ESTUDIO DE CASOS

1- HOSPITAL CALDERON GUARDIA

Como resultado de la participación al Seminario de implementación local del PARE, se conformó en el Hospital el Comité Local de Eficiencia Energética, integrado por representantes de las diferentes disciplinas y agrupaciones laborales de la Institución. Este Comité le dió seguimiento a las iniciativas que había identificado dentro del desarrollo del Seminario, en las áreas de Iluminación, Teléfonos y Aire Acondicionado. A continuación se reproduce un extracto del primer informe rendido por el Comité al la Dirección del Hospital, en la que hace un resumen de los resultados obtenidos luego de un período estable de casi tres meses de operación del PARE en la Institución.

Sistema de Comunicaciones

El costo del servicio telefónico en el Hospital presentaba un crecimiento progresivo desde el mes de Septiembre de 1988, en que se instaló una nueva central computarizada. Aunque se esperaba un incremento en la demanda motivado por las necesidades insatisfechas de servicio con el sistema antiguo, el crecimiento de la misma llegó casi a triplicarse en los primeros doce meses a partir de la instalación de la nueva central. La factura total de teléfonos del Hospital alcanzó en el mes de Mayo de 1990 su nivel máximo, próximo a cien mil colones, (94.955), época en que se dió inicio estructurado a la implementación de alternativas por parte del Comité Local de Eficiencia Energética. En un período de tres meses, los efectos de estas alternativas se hicieron notar en una disminución próxima al 50% del valor de facturación correspondiente a Mayo.

El resultado no puede ser más alentador, en especial si se tiene en cuenta que aún faltan por implementar una buena cantidad de medidas que podrían disminuir, aún mas, esta cifra, todo ello sin perjuicio a la prestación de los servicios, y sí aportando un nuevo componente de fluidez en las comunicaciones desde y hacia el Hospital.

Las principales acciones de control sobre el sistema de comunicaciones, implementadas hasta el momento han sido:

- Restricción de llamadas externas

Mediante una redefinición de todas las extensiones del Hospital, se determinaron aquellas que deberían tener acceso directo a la calle, en función de la prioridad de esta comunicación en la prestación del servicio. Queda por implementar una asignación más detallada de atributos para cada extensión, según sea determinado por los Jefes de Departamento, a fin de resaltar la congruencia entre el perfil del sistema de comunicaciones, y las funciones propias del Departamento. Es importante anotar que la flexibilidad de estas medidas obedece en parte a la versatilidad ofrecida por la central electrónica.

- **Reporte de llamadas**

Gracias al sistema computarizado de control de la central, es posible generar reportes mensuales con selección de llamadas por extensión, grupo de extensiones, destinatarios, o duración de las llamadas, entre otros. El Comité Local de Eficiencia seleccionó la alternativa de producir y difundir entre los Jefes de Departamento, reportes del uso de sus extensiones, señalando el total de tiempo utilizado por cada una de ellas en llamadas salientes, así como su costo, y además relacionando en detalle aquellas llamadas con duración superior a cinco minutos, con identificación del número telefónico con que se hizo la comunicación.

- **Códigos de acceso**

Se han asignado códigos de acceso a la red pública, según determinación del Director y los Jefes de Servicio, mediante los cuales los funcionarios adjudicatarios de un número personal, pueden tener acceso a la red telefónica desde cualquier extensión de la Institución, sin importar las restricciones de esta última. El sistema de control computarizado genera mensualmente un reporte detallado del uso del servicio realizado con cargo a cada código asignado.

- **Estadísticas de Operadoras**

Se implementó en la central telefónica un sistema de monitoreo y estadística de la función desempeñada por las operadoras, que ofrece información sobre la atención a las llamadas entrantes y salientes, y sobre la densidad y perfil del tráfico del sistema de comunicaciones del Hospital.

Estas medidas, acompañadas de una amplia divulgación han permitido llegar al sorprendente resultado de reducir en 49.6% la facturación telefónica, lo cual representa cerca de C\$50.000 por mes.

Sistema de Refrigeración y Aire Acondicionado

Una de las primeras acciones encaminadas a disminuir el consumo eléctrico fué orientada al control y racionalización del uso del Aire Acondicionado en el área quirúrgica.

Después de realizar mediciones y gráficos de las variaciones de temperatura y humedad en los quirófanos, se llegó a la conclusión de que era posible interrumpir la alimentación eléctrica al compresor correspondiente a cirugía, entre las 8:00 pm y las 6:00 am. del día siguiente, así como durante el fin de semana, sin que se presentaran variaciones importantes en los parámetros de temperatura y humedad. El sistema de ventilación sigue operando en forma continua, a fin de garantizar la presión positiva en las salas, y su correspondiente nivel de asepsia.

La economía producida por esta eliminación de carga eléctrica, en función de la potencia del compresor, se calcula en cerca de C\$46.000 por mes.

Sistema de Iluminación

A partir del inventario técnico del sistema de iluminación del Hospital, se identificaron varias acciones con buen potencial de economía al reducir el consumo eléctrico, sin disminuir el nivel de iluminación adecuado a las labores efectuadas en cada sector. La primera alternativa en ser implementada consistió en el reemplazo de 1500 lámparas fluorescentes por su equivalente en producto de alta eficiencia, que presentan un consumo inferior en 6 Watt por lámpara. A los costos de la fecha, este reemplazo implica una economía potencial mensual de cerca de

¢25.000 al incluir el monto de electricidad consumida y del aporte a la demanda de los Watts ahorrados.

A esta cifra es preciso añadir el elemento de ahorro representado por la mayor vida útil de los productos de alta eficiencia.

Como puede observarse de estos primeros resultados, las expectativas se sobrepasaron en el ámbito de las comunicaciones, posiblemente reflejo del uso desmedido que se había dado a este recurso. El producto a corto plazo del PARE es alentador, y permite tener confianza en las proyecciones iniciales, tanto económicas como de participación masiva de los funcionarios de la Institución.

2- OFICINA CENTRAL DEL SEGURO SOCIAL

Dentro de las posibilidades de aplicación directa de la metodología del PARE en las edificaciones sede de las Instituciones se encuentran aquellas relacionadas con el consumo de electricidad y del servicio telefónico.

A continuación se transcriben, totalmente, los estudios presentados a las gerencias de la Institución, a fin de implementar estas primeras acciones de eficiencia energética.

PROYECTO GENERAL DE RACIONALIZACION DEL USO DE ELECTRICIDAD, OFICINAS CENTRALES CCSS RESUMEN EJECUTIVO

ANTECEDENTES

Se cuenta con dos edificios principales, uno de ellos con acometida propia única, y planta generadora de emergencia. el otro con acometida distribuida por cada piso y cada ala, con contadores individuales.

El consumo mayoritario se genera en el sistema de iluminación de cada uno de los edificios, equivalente aproximadamente al 45% de la carga total.

Las características de funcionamiento de las oficinas de la caja permiten planificar esquemas de control en el sistema de iluminación que contribuyan a disminuir en cerca del 12% la facturación mensual por concepto de consumo eléctrico. Además de estos esquemas, se pueden redistribuir las acometidas de los pisos y alas, y establecer contratos con el Instituto Costarricense de Electrificación, a fin de obtener un clasificación tarifaria mas favorable a la Caja.

Como complemento de estas medidas, es posible unificar la totalidad de los medidores de la Institución a fin de tener acceso a opciones de racionalización propias de consumidores masivos.

OBJETIVOS

Obtener un uso mas eficiente y economico de las instalaciones eléctricas en la sede de la C.C.S.S.

se estima una inversion inicial de ₡1'500.000 total

para obtener un ahorro aproximado de ₡3'600.000 anual

METODOLOGIA

El hecho de que el uso de la iluminación sea un acto muchas veces voluntario y que el abuso lo sea involuntario permite vislumbrar un conjunto de alternativas complementarias técnicas y administrativas que permitan reducir el consumo eléctrico sin detrimento de las condiciones óptimas de iluminación para cada área de trabajo o circulación.

La ejecución del proyecto se plantea en cuatro fases, la primera de las cuales culmina con la aprobación y apoyo al mismo que se busca con esta presentación. Las fases y su descripción general son:

FASE 1 Recolección inicial de datos; análisis de la información; identificación de alternativas; verificación técnica; presentación a las autoridades.

1.1 Recolección de datos sobre instalaciones, consumos, distribución, horarios, niveles de luz

1.2 Análisis de la información, mediante graficos, tendencias, promedios, comparación

1.3 Identificación de alternativas técnicas, administrativas, de utilización, impuestas, voluntarias

1.4 Verificación técnica de costos, limitaciones, programación

1.5 Presentación inicial de metas, posibilidades, bases de negociación

FASE 2 Negociación de alternativas; análisis económico; programación de acciones administrativas y técnicas.

FASE 3 Inicio de actividades administrativas; inicio de actividades técnicas; verificación cuantitativa y funcional.

FASE 4 Seguimiento del proyecto; ajustes administrativos y técnicos; proyecciones presupuestales.

El componente de mejoramiento de la eficiencia por unificación de medidores obedece al siguiente razonamiento:

El edificio anexo fué construido como un edificio comercial para alquilar, con instalaciones eléctricas previstas con un medidor por cada ala, es decir, dos por piso. Al ser utilizado mayoritariamente por la Caja, el consumo total de electricidad ha quedado fraccionado en consumos por cada ala del edificio, que no llegan a sobrepasar el nivel característico de la tarifa residencial, que en este momento es de Q7.60 por KW/h. Al unificar los medidores para conformar un consumo único para la Institución, se obtiene el doble beneficio de acceder a una tarifa en que el costo combinado del KW/h puede llegar a cerca de Q6.50, y de entrar en una clasificación de consumo en que las medidas de racionalización producen un mayor impacto económico.

El cálculo inicial de economías mensuales en el sistema eléctrico, sujeto de ajustes al momento de realizar las medidas específicas en tiempo real, son:

● Unificación de medidores	Q 20.000
● Contratación de Tarifa especial T-6	Q 60.000
● Reducción del uso de elevadores a partir de las 17:00	Q 40.000
● Reducción drástica del uso de las fuentes	Q 40.000
● Reducción de iluminación nocturna	Q 60.000
● Sustitución de estufas eléctricas por microondas	Q 80.000
● Total inicial aproximado de ahorro por mes	Q300.000

PROYECTO GENERAL DE RACIONALIZACION DEL USO DE TELEFONOS, OFICINAS CENTRALES CCSS RESUMEN EJECUTIVO

ANTECEDENTES

La institución instaló una nueva central telefónica computarizada desde el mes de octubre de 1988. Parte de esta instalación incluyó la incorporación de un sistema de control de las operaciones de esta central, mediante un computador dedicado que puede generar una amplia gama de reportes. Los nuevos equipos debían satisfacer una serie de demandas de servicio que se habían venido acumulando con el crecimiento de la Institución, hasta el punto de casi asfixiar las comunicaciones entre la Caja y el resto del país.

Sin embargo, la facilidad de acceso ilimitado al servicio telefónico que ha brindado la nueva central, también trajo consigo un crecimiento considerable en la facturación del servicio, que paso de un promedio mensual de cerca de $\text{C}\$130.000 =$ durante el período del año inmediatamente anterior a la instalación de la central, a un promedio de $\text{C}\$430.000 =$ durante el mismo período del año siguiente de 1989, lo cual representa un incremento del 330% en el monto de la facturación, contra un aumento de tarifa del 20%.

La facturación por las 115 líneas directas ha crecido en el presente año cerca del 50%, con un promedio mensual de mas de $\text{C}\$457.000$, reflejando la tendencia presente en las 15 líneas facturadas a través de la central telefónica.

Es indudable que la calidad del servicio ha mejorado, pero así mismo es altamente probable que el uso de este haya alcanzado niveles innecesarios para la operación eficiente de la Institución. En vista de la responsabilidad del Departamento de Mantenimiento sobre el funcionamiento de la central, y como una de las acciones iniciales del programa de administración de recursos energeticos (PARE), se ha elaborado el presente estudio.

OBJETIVOS

Obtener un uso mas eficiente y económico de las instalaciones telefónicas de la CCSS en sus edificaciones centrales.

A partir de la información obtenida se puede hacer un estimado general de inversión en el proyecto equivalente a $\text{C}\$2'700.000 =$ total

para obtener un ahorro aproximado de $\text{C}\$3'600.000 =$ anual

La distribución esperada del ahorro, como resultado de las diferentes acciones, en cada uno de los dos elementos de la facturación: central telefónica y líneas directas, es la siguiente:

Accion generadora de ahorro	Central	Directos
● Reporte mensual de control de consumo.	10%	13%
● Categorizacion de lineas.	15%	15%
● Medidas administrativas.	5%	2%
● Total de ahorro esperado	30%	30%

Estos parámetros llevarían la facturación a los niveles correspondientes a enero de 1989.

METODOLOGIA

Aunque los datos que sirvieron de base para el análisis provienen de la observación de un periodo relativamente corto, (19 meses) los patrones generales observados permiten concluir que existe una apreciable posibilidad de ahorro en el uso del servicio telefónico en la CCSS. La oportunidad de contar con una central moderna, y con un sistema de control computarizado hacen posible la sugerencia de medidas sofisticadas de control que lleven al cumplimiento del objetivo, sin detrimento de la eficiencia funcional de la estructura de la Caja en todos sus niveles.

El proyecto cuenta con 4 fases de desarrollo, cuyo contenido puede resumirse así:

FASE 1 Recolección inicial de datos; análisis de la información; identificación de alternativas, verificación técnica; presentación inicial a las autoridades de la caja.

FASE 2 Negociación de alternativas; análisis económico; programación de acciones administrativas y técnicas.

FASE 3 Inicio de actividades administrativas; inicio de actividades técnicas; verificación cuantitativa y funcional.

FASE 4 Seguimiento del proyecto, ajustes administrativos y técnicos; proyecciones presupuestales.

DESARROLLO DEL PROYECTO

El Proyecto comparte en su concepción, la totalidad de las bases de diseño del PARE, esto es: búsqueda de la eficiencia presupuestal, aplicación de principios administrativos al uso de recursos, apoyo a las iniciativas de desconcentración, cooperación activa de los participantes y posibilidad de reinvertir los ahorros obtenidos.

Con estas premisas, el desarrollo de la primera fase se plantea de la siguiente forma:

FASE 1

1.1 RECOLECCION INICIAL DE DATOS

Haciendo uso de un formulario diseñado a tal fin (anexo 1), se obtuvieron los datos de consumo más representativos, de las dos épocas definidas por la instalación de la nueva central. A partir de estos datos se observó la posibilidad y necesidad de establecer medidas de control y seguimiento en el uso del sistema telefónico. Los datos en mención se refieren al monto total pagado por el servicio de teléfonos, tanto desde la Central, como desde las líneas directas. Durante los últimos meses existe la posibilidad de discriminar aún más estos gastos, gracias al sistema computarizado de control y reportes.

1.2 ANALISIS DE LA INFORMACION

La comparación del costo del servicio, así como el estudio de los patrones de consumo durante los últimos meses, permitió definir dos grandes áreas en las que se pudieran iniciar acciones tendientes a conseguir el objetivo del proyecto, a saber: acciones administrativas y acciones técnicas, mutuamente complementarias.

Las acciones de orden administrativo requieren para su eficiente implementación, del apoyo formal del más alto nivel de la Institución: Presidente Ejecutivo y Gerentes, en vista de que van a incidir en forma directa sobre el comportamiento y actitudes de la totalidad de los funcionarios de la Caja. En esta etapa se presentan a consideración lineamientos generales de dichas acciones, su posterior definición necesitará del soporte de la Unidad de Planificación Administrativa.

Las acciones de tipo técnico que servirán como herramienta de ejecución de las anteriores precisan de una inversión menor en horas de programación y en complemento de software y hardware de la nueva central telefónica, desglosados en el numeral 1.4

1.3 IDENTIFICACION DE ALTERNATIVAS

Las conclusiones de este primer análisis de posibilidades de racionalización permitieron definir las siguientes posibles acciones, que podrían implementarse en la búsqueda de un uso mas eficiente de los servicios telefónicos en la Institución; en el orden cronológico recomendado:

I- Reporte semanal de consumo a los Jefes de Departamento, en dos modalidades:
1- Acumulado de número y costo de llamadas de las extensiones conectadas a su Departamento, y 2- Discriminación de llamadas con una duración superior a un límite predeterminado; se recomienda fijarlo inicialmente en cinco (5) minutos.

II- Establecimiento de categorías para las líneas telefónicas, tanto en los teléfonos directos, como en las extensiones. Los atributos recomendados por categoría, teniendo en cuenta las capacidades de la central se presentan en el anexo 2. Este ejercicio de jerarquización se fundamentó en la búsqueda de un servicio lo más adecuado al tipo de función desarrollada por el empleado responsable de la utilización del servicio. Se plantea como estrategia de implementación el desarrollo de una encuesta entre los Jefes de Departamento, con la aplicación del formulario descrito en el anexo 3, a fin de obtener, desde el comienzo del proyecto, su activa participación y compromiso, al facilitarles ser parte tanto del problema como de la solución.

III- Establecimiento de medidas administrativas progresivas de sanción por extralimitación en el tiempo de uso del teléfono.

1.4 VERIFICACION TECNICA

Aparte de los costos correspondientes a las horas dedicadas a la implementación del Proyecto, por parte de funcionarios de la Caja, los gastos adicionales que serían requeridos se pueden dividir en tres categorías, a saber:

- a) Reprogramación de 600 _ extensiones en la Central C/ 175.000 =
- b) Software para Clase Controlada C/ 125.000 =
- c) Tarjetas de troncal para control de líneas C/ 2'400.000 =

Una vez obtenida la aprobación y apoyo de las autoridades de la Caja para la implementación del Proyecto, se estima que la estrategia más eficiente a seguir es la siguiente:

ETAPA 1

I- Actualización de información sobre extensiones.

II- Envío de Reporte a Jefes de Departamento.

III- Encuesta de categorización de extensiones.

IV- Reprogramación de extensiones.

V- Instalación de Software para Clase Controlada.

La ejecución de esta etapa permitirá estudiar las primeras reacciones tanto del personal, como del consumo en el servicio telefónico, y dará las bases para iniciar la siguiente etapa.

ETAPA 2

I-Actualización del Reporte a Jefes de Departamento.

II-Actualización de la Categorización de extensiones.

III-Instalación de Tarjetas de Troncal para control de líneas directas.

IV-Inicio de medidas administrativas de sanción.

V-Análisis del consumo e identificación de cargas por departamento.

La programación tentativa de estas actividades es la siguiente:

PROYECTO DE RACIONALIZACION DEL USO DE TELEFONOS

MESES DEL PROYECTO

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ETAPA 1												
Actualización de extensiones					XX							
Envío de Reporte a Jefes de Departam.			XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Encuesta para categorizar extensiones			XXXX									
Reprogramación de extensiones (Categ)					XXXXXXXXXX							
Instalar Software para Clase Controlada								XX				
ETAPA 2												
Actualización de Reportes								XX				
Actualización de Categorías								XXXXX				
Instalar tarjetas control de líneas									XXXXX			
Inicio de medidas administrativas					XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX							
Análisis de distribución de llamadas				XXXXXX	X	X	X	X	X	X	X	X

1.5 PRESENTACION INICIAL

Esta es la primera aplicación práctica de los principios del Programa de Administración de Recursos Energéticos, PARE, en busca del mejoramiento de la eficiencia presupuestal de la Institución. Los resultados obtenidos de este proyecto tendrán validez casi directa en las demás edificaciones que cuenten con una Central Telefónica semejante, y con algunos ajustes en las que no la tengan.

Creemos que el hecho de realizar esta primera experiencia en la sede de la Caja ofrece la ventaja de poder contar tanto con el personal como con la información necesaria para su implementación, de forma que cualquier contratiempo imprevisto pueda ser solucionado de la manera más ágil y eficiente posible.

Los costos estimados de inversión y la probabilidad de ahorro permiten estimar una Tasa probable de Retorno superior al 200%, cifra que hace altamente atractiva la ejecución del Proyecto.

La implementación de las Fases 2, 3 y 4 es dependiente de la aprobación, apoyo y resultados del desarrollo de la Primera.

Es recomendable iniciar simultáneamente las acciones tendientes a racionalizar el consumo en la Central Telefónica y en las Líneas Directas aunque la inversión sea considerablemente diferente en cada una de ellas, ya que, de no hacerlo, se podría presentar un desplazamiento de las llamadas en exceso hacia el elemento que no estuviera controlado, neutralizando parcialmente los resultados de la iniciativa. Es importante considerar la importancia administrativa que puede ofrecer a los Jefes de Departamento el hecho de contar con un control preciso de la utilización que se haga de las líneas directas bajo su responsabilidad.

3- ENERGIA SOLAR COMO FUENTE ALTERNA

El análisis de las alternativas de uso de la energía solar como fuente alterna que sustituya al vapor o a la electricidad en el calentamiento de agua, se basa en 23 estudios presentados para ofrecer la instalación de tales sistemas en diferentes Hospitales y Servicios de Salud del País, así como en cerca de 30 ejercicios complementarios de simulación, utilizando los mismos parámetros y procedimientos con que fueron desarrolladas las ofertas iniciales.

Los casos reales de oferta de sistemas de calefacción solar analizados en el presente estudio, son los siguientes:

PROYECTO (INSTITUCION)	VOLUMEN (LITROS)	TEMP. °C	COSTO MILES ₡
ESCALANTE PRADILLA	13.060	29	4.005
GRECIA	1.890	35	2.657
CHACON PAUT	1.900	35	1.439
QUEPOS	3.975	35	1.916
GRECIA	7.560	35	2.768
SAN RAMON	9.000	35	3.309
TURRIALBA	9.000	35	4.040
CARTAGO	22.500	35	9.105
CENARE	3.800	40	2.660
SIQUIATRICO	6.300	40	3.685
QUEPOS	40.000	40	10.100
QUEPOS	60.000	40	13.900
HEREDIA	3.780	45	3.875
QUEPOS	2.000	50	2.763
GRECIA	4.000	50	4.200
SAN RAMON	4.900	50	4.650
TURRIALBA	2.000	55	3.250
ESCALANTE PRADILLA	4.270	55	5.968
SAN RAMON	3.270	60	4.725
CARTAGO	6.048	60	9.735
CENARE	4.504	65	7.477
QUEPOS	60.000	68	27.800
QUEPOS	60.000	82	33.400

En todos los casos estudiados se obtenía una cobertura igual o superior al 90% de la demanda con el aprovechamiento de la energía solar para calefacción.

Esta información se complementó con cerca de 30 ejercicios de simulación en los que se variaron controladamente parámetros de temperaturas de entrada y salida, volumen y ubicación geográfica, con el fin de identificar tendencias que permitieran estudiar las ofertas desde puntos de vista técnicos y económicos.

La primera conclusión a que se llegó es que existe una relación de proporcionalidad directa entre el volumen de agua a calentar y el número de paneles necesarios en el sistema. Esto es, que el precio final del sistema varía linealmente con el volumen del mismo, para una temperatura dada.

La segunda conclusión del análisis de datos fué que el costo de un sistema con un volumen fijo, crece en forma casi lineal con la temperatura deseada de salida, hasta llegar a los 40°C, a partir de allí el ritmo de crecimiento de acelera con cada grado de incremento de temperatura, en una curva casi exponencial.

La tercera conclusión fué que el tiempo de retorno de la inversión crece linealmente con la temperatura deseada de salida, pero es relativamente insensible a la variación en el volumen del sistema.

Los tiempos promedio de retorno de la inversión para un sistema de referencia de 1.000 litros de capacidad oscilan entre 7 y 12 años para sistemas que reemplacen calentamiento de agua con electricidad; entre 15 y 25 años para sistemas que reemplacen calentamiento por vapor con calderas alimentadas con diesel; y entre 23 y 35 años en casos de reemplazo de calentamiento por vapor con calderas alimentadas con bunker. Estos cálculos corresponden a los precios de electricidad y combustibles vigentes en Costa Rica en Febrero de 1990.

A pesar de ser una alternativa de tecnología simplificada y tiempo de vida útil prolongado, el hecho de tener que importarse la mayoría de los componentes contribuye a incrementar su costo, hasta llegar a plantearse inversiones con tiempos de retorno como los indicados anteriormente, que desde un punto de vista económico no pueden considerarse como atractivas.

Las variaciones dramáticas de los precios de combustibles presentes a partir de Agosto de 1990, y la dependencia para producir electricidad por termogeneración en gran parte de los países de centroamérica, pueden alterar las condiciones generales del mercado, en tal forma que la producción intensiva de colectores solares, utilizando hasta donde sea posible elementos nacionales, para satisfacer un mercado potencial centroamericano, contribuya a disminuir los costos de inversión en sistemas de calentamiento solar de agua, y ofrezca períodos de retorno más atractivos que faciliten la adopción masiva de esta tecnología.

4- ANALISIS INTEGRAL DE SIMULACION

El presente ejercicio de simulación se basa en las prácticas ejecutadas durante los Seminarios de Divulgación e Implementación del PARE, con incorporación gradual de los procesos de análisis e información desarrollados en cada etapa del proceso de crecimiento del programa. Las cifras de volumen de consumo y costos, así como los perfiles y distribución de demandas representan, en forma general, datos reales hallados en la etapa inicial de investigación, en los Hospitales Nacionales de Costa Rica. Se han hecho, sin embargo, ajustes que permitan resaltar relaciones de dependencia y potencial de resultados de las diferentes alternativas inmersas en la simulación.

Aunque el ejercicio se presenta en forma total, para facilidad de su estudio y análisis, su aplicación en los Seminarios es gradual, hasta llegar en la última práctica a la producción y análisis de los informes completos del tercer mes del programa, por parte de los participantes al seminario.

Se trata de un Hospital general de 200 camas en el que se ha dado inicio a la implementación del PARE, y se ha realizado la recolección de los Datos Históricos correspondientes a los consumos de Electricidad, Agua, Combustibles y Teléfonos.

El estudio y consolidación de esta información histórica, produce un primer cuadro, en que se cuenta con los promedios de consumo de cada recurso en unidades y en costo, se obtiene un valor de referencia del costo total unitario, y se pueden calcular, a partir de los procedimientos explicados en el capítulo 8, los correspondientes Factores de Referencia.



Programa de Administración de Recursos Energéticos
Simulación del Sistema de Información
Resumen del Análisis de Datos Históricos

Hospital General de 200 camas
Resumen de datos de los últimos 24 meses
Promedio de Ocupación : 80%

RECURSO	Consumo		Costo		Factor de Referencia	Metas	
	Unidades	Costo	Unitario			Mínimo Satisf.	Sobres.
Electricidad	100.000	12.000	0,12		625	562	531 437
Teléfono	60.000	3.000	0,05		375	337	318 262
Agua	1.420	1.700	1,20		8,87	8	7,5 6,2
Diesel	4.120	4.120	1.00		25,75	23,2	21,18 18,02

La aplicación inicial de los criterios de establecimiento de metas a cada uno de los Factores de Referencia, establece los niveles Mínimo, Satisfactorio, y Sobresaliente que es posible esperar de las alternativas del PARE a ser ejecutadas en la Institución. Es importante resaltar, una vez más, que estos niveles de consumo sólo son una primera aproximación, que deberá ser revisada y revaluada, en la medida en que se ejecuten las alternativas identificadas, hasta llegar a valores que reflejen la realidad particular de consumo de cada recurso, y que a la vez sean lo suficientemente ambiciosos como para mantener la motivación, y lo suficientemente realistas como para no generar frustración en los participantes.

Los costos de referencia están considerados en dólares los Estados Unidos de norteamérica.

El siguiente paso de consolidación de información consiste en agrupar los Datos Históricos y de Inventario Técnico en formatos coherentes, que sigan los lineamientos dados en el capítulo 8 acerca de su contenido, que básicamente incluye 5 tipos de información:

- 1- Resumen de inventario técnico
- 2- Perfil de consumo y costos históricos
- 3- Características de operación y demanda diaria
- 4- Distribución del consumo por áreas o servicios
- 5- Resumen de pérdidas detectadas

En las siguientes diez páginas aparecen los resultados de esta agrupación de información en el ejercicio de simulación, que tal como en el caso de una aplicación real, serán los documentos iniciales de análisis a partir de los cuales se desarrollará la actividad del Comité Local de Eficiencia Energética, y de los Círculos de Eficiencia Energética que se conformen a su alrededor.



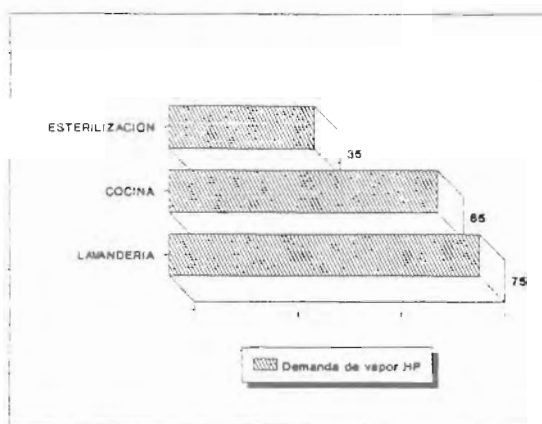
Programa de Administración de Recursos Energéticos

Consolidación de la Información Histórica, Técnica y de Consumo, por Sistema

Sistema de Vapor

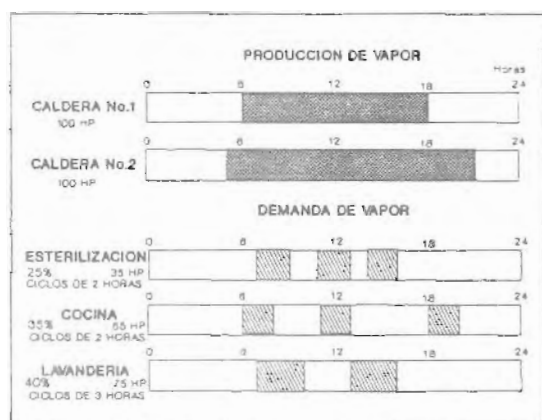
Inventario Técnico

- 2 Calderas de 100 HP cada una, alimentadas con DIESEL.
- Eficiencia nominal de las calderas = 85%
- Consumo de DIESEL por año = 50.000 galones



Características de Operación y Consumo

- Costo del galón de DIESEL = \$1.00
- Costo del galón de BUNKER = \$0.75
- Costo de 1 m³ de agua tratada químicamente (suavizada) = \$60.00
- Eficiencia e combustión actual de las calderas = 65%



Pérdidas detectadas

- 100 mts de tubería sin aislamiento = 25.000 BTU/h
- 10 Trampas irreparables de 3/4 = 85.000 BTU/h
- 100 mts de tubería de condensado que falta = 10.000 BTU/h
= 180.000 lts/año de agua tratada.

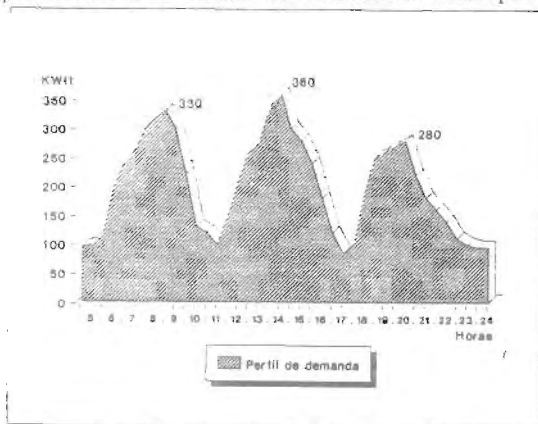
Porcentaje de Ahorro de Combustible por Ajuste de la Eficiencia de Combustión de la Caldera

Eficiencia Original(%)	Nuevo nivel de eficiencia de combustión								
	55	60	65	70	75	80	85	90	95
50	9.1	16.7	23.1	28.6	33.3	37.5	41.2	44.4	47.4
55		8.3	15.4	21.5	26.7	31.2	35.3	38.9	42.1
60			7.7	14.3	20.0	25.0	29.4	33.3	37.8
65				7.1	13.3	18.8	23.5	27.8	31.6
70					6.7	12.5	17.6	22.2	26.3
75						6.3	11.8	16.7	21.1
80							5.9	11.1	15.8
85								5.6	10.5
90									5.3

Sistema Eléctrico

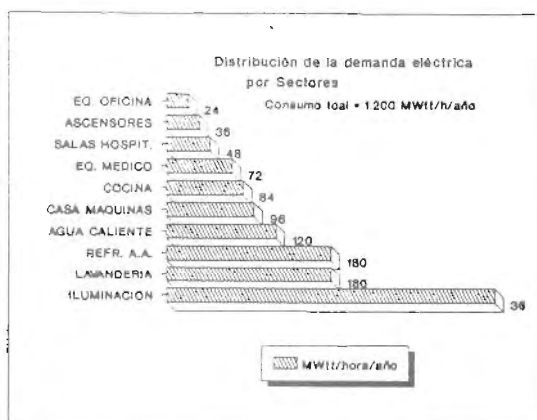
Inventario Técnico

- Consumo eléctrico anual = 1.200 MWtt/h
- Demanda Máxima (promedio) = 360 KWtt
- Factor de potencia mínimo aceptado = 0.9
- Factor de potencia actual = 0.75
- Facturación total por electricidad = Consumo + Demanda + Multa por Factor de Potencia



Características de Operación y Consumo

- Costo del KWtt/h de consumo = \$0.10
- Costo del KWtt de demanda = \$10.00



Pérdidas detectadas

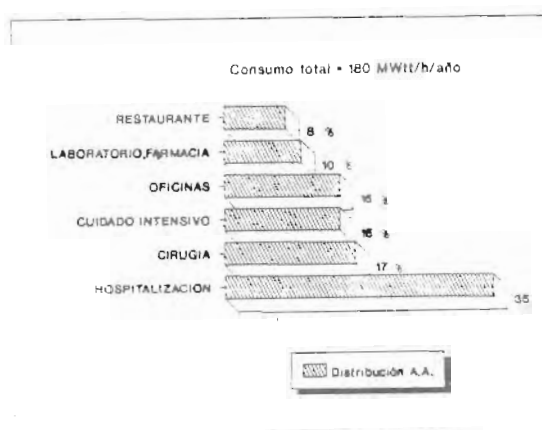
- Multa por factor de potencia inferior a 0.9

$$\text{Multa} = (\text{Cargo por demanda}) \times (0.9/\text{F.P})$$

Sistema de Refrigeración y Aire Acondicionado

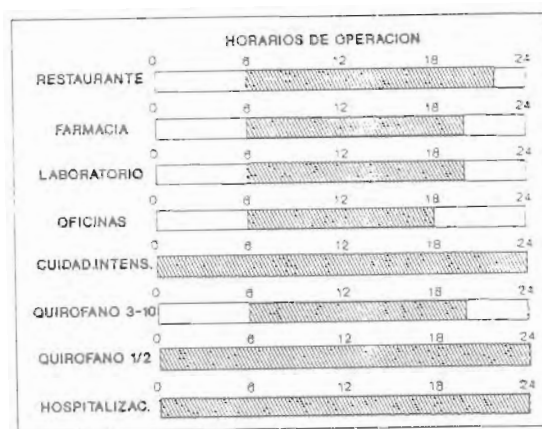
Inventario Técnico

- 4 Chillers trabajando 24 horas al día. Cada uno con un consumo = 10 KWtt
- 6 Circuitos independientes de acondicionamiento de aire.



Características de Operación y Consumo

- El sistema en su totalidad opera las 24 horas del día.
- Consumo eléctrico total al año = 180 MWtt/h/año



Pérdidas detectadas

- Ventanas abiertas = 5%
- 100 mts. de tubería sin aislamiento en el circuito de cirugía = 5.000 BTU/h

Sistema de Iluminación

Inventario Técnico

	Tipo de Lámpara	Utilización					
		Potenc.		Horas/año		Horas/día	
		Cant.	Wtt.	Diseñ	Real	Diseñ	Real
Ambiente							
Casa de Máquinas	Incandescent	20	60	1500	4500	4.1	12.3
Cocina	Incandescent	20	60	2500	5000	6.8	13.7
Lavandería	Fluorescente	25	80	1500	3000	4.1	8.3
Hospitalización Aux.	Incandescent	150	25	4000	3000	11	8.3
Mantenimiento	Incandescent	30	100	3000	4500	8.3	12.3
Hospitalización Ppal.	Incandescent	200	60	1500	1200	4.1	3.3
Laboratorio Clínico	Fluorescente	50	75	4000	4000	11	11
Quirófanos Auxiliar	Fluorescente	80	75	3000	3500	11	8.3
Quirófanos, Principal	Incandescent	100	100	2000	2500	4.1	3.3
Oficinas	Fluorescentes	200	40	4000	7500	8.3	12.3
Consultorios	Fluorescentes	100	75	3000	4500	8.3	12.3
Perímetro externo	Incandescent	25	400	4000	4000	11	11
Pasillos Hospitalización	Fluorescente	200	40	4000	7500	11	20.5
Pasillos Público	Fluorescentes	250	40	2000	7500	5.5	20.5

Características de Consumo y Operación



Pérdidas detectadas

Ambiente	% del nivel de iluminación recomendado
----------	---

Casa de Máquinas	75
Cocina	80
Lavandería	75
Hospitalización Aux.	100
Manterimiento	100
Hospitalización Ppal.	100
Laboratorio Clínico	100
Quirófanos Auxiliar	100
Quirófanos, Principal	100
Oficinas	120
Consultorios	100
Perímetro externo	125
Pasillos Hospitalización	125
Pasillos Público	150

Sistema Hidráulico

Inventario Técnico

- Acometida Principal, 3" de diámetro
- Tanque de reserva de 50.000 lts
- Calentador eléctrico de agua de 5.000 lts
- Consumo del calentador = 30 KWtt

Características de Operación y Consumo

- Temperatura de agua ambiental = 60^º Farenheit
- Consumo anual de agua = 20.000 m³
- Costo de m³ de agua = \$1.20
- Horas anuales de operación del calentador = 4.000
- Temperatura del agua caliente = 160 ^º Farenheit
- Temperatura mínima aceptable = 120 ^º Farenheit

Pérdidas detectadas

- Agua caliente = 500.000 lts/año
10 válvulas irreparables de 3/4 en Cocina y Lavandería
- Agua fría = 240.000 lts/año
100 llaves de baño con empaque malo

Sistema de Comunicaciones

Inventario Técnico

- Central electrónica con 10 líneas
- 80 extensiones

Características de Operación y Consumo

- Consumo anual \$36.000,00

Tipo de llamada	Distribución de la demanda		
	% de Facturación	Duración promedio	Duración Máxima
Local	45	4'	35'
Larga distancia			
Nacional	45	6'	20'
Larga distancia			
Internacional	10	3'	7'

Pérdidas detectadas

Tipo de llamada	% de llamadas identificables
Local	100
Larga distancia	
Nacional	40
Larga distancia	
Internacional	60

En el presente estudio se han analizado los sistemas de vapor, sistema eléctrico, sistema de refrigeración y aire acondicionado, sistema de iluminación, sistema hidráulico y sistema de comunicaciones. Los datos pertenecientes a cada sistema conservan las correspondientes características de interdependencia, lo cual resalta el valor y la necesidad de la participación multidisciplinaria en las acciones del PARE, a fin de poder incluir el amplio espectro de necesidades, prioridades e intereses relacionados con el consumo de algún recurso.

La información recolectada, consolidada y analizada, permite al Comité Local de Eficiencia Energética determinar sus prioridades iniciales, teniendo en cuenta tanto el impacto de las posibles alternativas a ejecutar, como la disponibilidad real de recursos técnicos, humanos y financieros para su desarrollo.

Las alternativas, así analizadas tanto técnica como económicamente, producen los primeros Factores de Eficiencia del PARE en su proceso de implementación. Constituyen las primeras metas cuantificadas en forma estructurada en sus necesidades de recursos técnicos y materiales, así como en su potencial de rentabilidad. Según las recomendaciones dadas en el capítulo 8, los primeros factores de eficiencia a ser incorporados en cada uno de los recursos, son los llamados Factores de Consumo, o consumo total del recurso por día-paciente efectivo en el período. Esta recomendación se basa en el hecho de que la cifra en mención es un indicador global del comportamiento de consumo de la Institución, que relaciona directamente recursos consumidos con producción hospitalaria, y resume en forma integral los impactos producidos por las diversas alternativas que se implementen en los Círculos de Eficiencia Energética. De esta manera se establece un mecanismo redundante de seguimiento y priorización dinámica de las acciones del PARE.

En el ejercicio de simulación, la Institución ha determinado que, además de los consumos totales por día-paciente en cada recurso, sus acciones iniciales, o sea, sus primeros Factores de Eficiencia serán:

- **Recurso: Electricidad**

- Reducción del Factor de Potencia a un valor inferior al nivel de multa
- Disminución del nivel de demanda máxima
- Reducción del horario de iluminación de pasillos públicos al nivel de diseño
- Reducción del horario de iluminación de pasillos de hospitalización al nivel de diseño.

- **Recurso: Teléfono**

- Incremento del porcentaje relativo de llamadas locales
- Disminución de la duración promedio de llamadas locales

- **Recurso: Combustible**

- Incremento de eficiencia de combustión de las calderas
- Disminución del tiempo total de operación de las calderas

- **Recurso: Agua**

- Disminución de pérdidas por fugas



Programa de Administración de Recursos Energéticos Forma 00306

Reporte Desglosado de Consumo

Mes: MARZO 1990

Institución: Hospital modelo - 200 camas

Costo Total de Recursos energéticos del mes : \$31.760 IIEE: 58.98

Electricidad Total Pagado: \$21.600

Tarifa	Consumo KW/h	Costo	Demanda KW	Costo	Costo Factor Potencia	Costo Factor Térmico	% Consumo Total	% Demanda Total
3	135.000	13.500	390	3.900	4.200	-	37.5	18.05

Teléfono Total Pagado: 2.500

Tarifa	Consumo Pulsos	Costo	Costo Local	Costo Larg.Distancia	% Local Total	% L.Distancia Total
1	50.0000	2.500	1.100	1.400	44	56

Oxígeno Total Pagado:

Consumo				Costo	%	%
Gaseoso		Líquido		Total	<u>Gaseoso</u>	<u>Líquido</u>
Unidades	Costo	Unidades	Costo		Total	Total

Agua Total Pagado: 2.160

Tarifa	Consumo m3	Costo Promedio por unidad
1	1.800	1.2

Combustible Total Pagado: 5.500

	Consumo Unidades	Costo	Costo Promedio por unidad
Diesel	5.500	5.500	1
Bunker			
Gas			

Aire a Presión Total Pagado:

Consumo Unidades	Costo Promedio por unidad
---------------------	------------------------------



Programa de Administración de Recursos Energéticos Forma 00305

Reporte Integrado de Consumo

Mes: Marzo 1990

Institución: Hospital modelo

% Ocupación: 85

Costo Total de recursos energéticos del mes: 31.760 **IIEE:** 58.98

Recurso	Tarifa	Costo	Consumo	Costo Promedio por Unidad	Factor de Consumo	Indice de Eficiencia
Electricidad	3	21.600	135.000	0,16	79.4	55.04
Teléfono	1	2.500	50.000	0,05	294.1	90.5
Agua	1	2.160	1.800	1.20	10.58	58.6
Oxígeno Líquido						
Oxígeno Gaseoso						
Aire a presión						
Combustibles		5.500	5.500	1	32.35	55.7

SIMSS - OPS/OMS

Con estas metas definidas, bien sea por aplicación de la metodología recomendada en el capítulo 8, o por apreciación directa del potencial de cada alternativa, además de la información histórica y los datos mensuales de consumo de cada recurso, se procede entonces a la elaboración de los Reportes mensuales de consumo: Integral y Desglosado, así como de los dos Informes Locales gerenciales: de Eficiencia y de Seguimiento, correspondientes al mes en estudio, que en el caso del ejercicio corresponde a Marzo de 1990.

En las páginas anteriores aparecen los reportes e informes de este mes, que conforman los documentos iniciales del PARE en la Institución, y que servirán para determinar la intensidad y orientación de las futuras acciones del mismo.

Los datos de consumo obtenidos a partir de las facturas de cada uno de los recursos son utilizados para completar el Reporte Desglosado de consumo (forma 00306), con la excepción del Índice Integral de Eficiencia Energética, que encabeza todos los reportes e informes, y que se calcula posteriormente.

Algunos de los datos de este formato son seleccionados y trasladados al Reporte Integrado de Consumo (forma 00305). A partir del consumo en unidades de cada recurso, de la capacidad hospitalaria y del índice de ocupación en el período, se calcula el Factor de Consumo para cada Recurso, y a partir de la relación de éstos con las metas previamente determinadas, se obtienen los correspondientes Índices de Eficiencia por recurso.

La sumatoria del peso proporcional de cada Índice por recurso, relativo a su costo, permite obtener, finalmente, el Índice Integral de Eficiencia Energética, IIEE, según se explicó en el capítulo 8, que servirá de encabezamiento a todos los reportes e informes, y ofrece una primera aproximación general del grado de desarrollo y tendencias de evolución del PARE en la Institución.

En el caso del ejercicio de simulación, el IIEE del Hospital modelo al iniciar el programa es de 58.98. Esto significa que, en relación con las metas previstas, y a partir del análisis de cuatro recursos energéticos, hay una ineficiencia global de cerca del 40%, que representa en términos generales, el potencial total de economía de la Institución, que ha de servir como punto de referencia.

Para cada uno de los recursos cobijados por el programa, se han tomado las mediciones que permiten evaluar el desarrollo de los factores de eficiencia seleccionados por el Comité Local de Eficiencia Energética. Estos valores comparados con los niveles mínimo, satisfactorio y máximo de ejecución, identificados como metas del programa, ofrecen un panorama objetivo del comportamiento de las alternativas. Por ser el primer mes de acción del PARE, todos los Factores de Eficiencia aparecen por primera vez, y por tanto no tienen ninguna tendencia. Sin embargo, es posible determinar, a primera vista, la relación de estos resultados con las metas, en especial en aquellos casos en que el nivel de ejecución se encuentra por debajo del mínimo, o por encima del satisfactorio. Las mediciones de estos parámetros, que debieron ser plenamente identificados al momento de definir el Factor de Eficiencia y sus niveles de ejecución, permiten completar el Informe de Eficiencia, (Forma 00301), que es una de las herramientas gerenciales del nivel Local.



Programa de Administración de Recursos Energéticos

Informe Local de Eficiencia

Mes: Marzo 1990

Institución: Hospital modelo

Costo Total de recursos energéticos del mes: 31.760

IIEE: 58.98

Combustible -- Índice mensual de Eficiencia, I: 55.7

Nivel de Ejecución

Factores de Eficiencia	Status	Nivel de Ejecución			Tendencia
		Mínimo	Satisfactorio	Sobresaliente	
Consumo total por día-paciente	32.35	23.2	21.8	18.02	=
Eficiencia de combustion caldera	65	80	82	85	=
Tiempo diario total de calderas(horas)	28	20	18	16	

Agua -- Índice mensual de Eficiencia, I: 70.32

Niveles de Ejecución

Factores de Eficiencia	Status	Niveles de Ejecución			Tendencia
		Mínimo	Satisfactorio	Sobresaliente	
Consumo total por día-paciente	10.58	8	7.5	6.2	=
Perdidas de agua (litros al mes)	62	10	6	2	=

Aire a presión -- Índice mensual de Eficiencia, I: _____

Niveles de Ejecución

Factores de Eficiencia	Status	Niveles de Ejecución			Tendencia
		Mínimo	Satisfactorio	Sobresaliente	



Programa de Administración de Recursos Energéticos Forma 00302

Informe Local de Seguimiento

Mes: Marzo 1990

Institución: Hospital modelo

Costo Total de recursos energéticos del mes: 31.760

IIEE: 58.98

Aspectos Positivos Factores de Eficiencia

Nivel de Ejecución Periodos
Status Satisfactorio Consecutivos Tendencia

Consumo total telefónico (D/P)	294	318	1	=
--------------------------------	-----	-----	---	---

Aspectos Negativos Factores de Eficiencia

Nivel de Ejecución Periodos
Status Satisfactorio Consecutivos Tendencia

Consumo eléctrico (día paciente)	794	531	1	=
Factor de potencia	0.75	0.9	1	=
Demanda máxima	390	306	1	=
Consumo agua (día-paciente)	10.58	8	1	=
Perdidas de agua	62	6	1	=
Consumo combustible (día-paciente)	32.35	21.8	1	=
Iluminación pasillos público (horas-día)	20.5	6.5	1	=
Iluminación pasillos hospitalización (h.d)	20.5	13	1	=
Duración promedio llamada local	4	2	1	=
Eficiencia de combustión de caldera	65	82	1	=
Horas diarias de caldera	28	20	1	=
Consumo local de teléfono (%)	44	52	1	=

Aquellos Factores de eficiencia cuya ejecución haya sobrepasado el nivel satisfactorio, serán extractados del Reporte de Seguimiento, y trasladados a la porción superior del Informe de Seguimiento, (Forma 00302), en conjunto con el valor satisfactorio para ese parámetro, la tendencia, y la cantidad de períodos consecutivos que ha aparecido en este Informe. Un proceso similar se aplica a aquellos factores de eficiencia con niveles de ejecución en el período, inferiores al mínimo especificado. De esta manera se obtiene un cuadro que ofrece información estratégica acerca de las actividades o parámetros que requieren de una atención inmediata, bien sea por que su sobresaliente nivel de ejecución se deba a características replicables en otras circunstancias, o por que su pobre nivel de ejecución deba ser inmediatamente atendido. Es, pues, un Informe netamente gerencial del nivel local, en el que se han excluido todos aquellos aspectos que se encuentran dentro de la "zona de seguridad" demarcada por los niveles mínimo y satisfactorio; es decir, todas aquellas cosas que "marchan bien" y que no ameritan una acción gerencial inmediata.

En el caso del ejercicio de simulación, resalta como aspecto positivo del primer mes de operaciones del PARE, el logro obtenido en el consumo total telefónico, o factor de consumo, que se encuentra entre los valores satisfactorio y sobresaliente.

En el otro extremo del espectro, y como es de suponerse en un programa que se inicia, se hallan una gran cantidad de factores de eficiencia que no llegaron siquiera al nivel mínimo de ejecución en el período. Esta es una situación lógica, resultante del análisis e identificación de una gran cantidad de alternativas de racionalización, en una Institución que, con el tiempo y la maduración del PARE, irá obteniendo un espectro de actividades cada vez más equilibrado; un programa en el que haya pocos factores de eficiencia que deban ser intervenidos inmediatamente, y en el que el control global de la situación de consumo esté determinado grandemente por la estabilidad de un elevado Índice Integral de Eficiencia Energética.

De los factores de eficiencia que aparecen en la porción inferior del Informe de Seguimiento, resaltan :

- 1- Las pérdidas de agua, que están en un nivel 10 veces por encima del satisfactorio;
- 2- La iluminación de pasillos, con cerca de cuatro veces el valor considerado como satisfactorio;
- 3- La duración promedio de las llamadas, con el doble del nivel satisfactorio;
- 4- El consumo eléctrico y el de combustible con cerca de un 50% en exceso del nivel satisfactorio;
- 5- El consumo de combustible y la demanda máxima de electricidad, cada uno con una desviación de cerca del 30% a partir del valor satisfactorio.

Estos elementos de juicio, permiten al Comité Local de Eficiencia Energética, planificar sus acciones en el siguiente mes, fortaleciendo aquellas en que los resultados se alejen más de las metas previstas, y enriqueciéndose con la experiencia de aquellas en las que se logren las metas.



Programa de Administración de Recursos Energéticos Forma 00306

Reporte Desglosado de Consumo

Mes: Abril 1990

Institución: Hospital modelo 200 camas

Costo Total de Recursos energéticos del mes : 24.868 IIEE: 60.47

Electricidad Total Pagado: 15.500

Tarifa	Consumo KW/h	Costo	Demanda KW	Costo	Costo Factor Potencia	Costo Factor Térmico	% Consumo Total	% Demanda Total
3	122.000	12.200	330	33.00	-	-	78.7	21.3

Teléfono Total Pagado: 2.124

Tarifa	Consumo Pulsos	Costo	Costo Local	Costo Larg. Distancia	% Local Total	% L. Distancia Total
1	42.848	2.124	1104	1.020	52	48

Oxígeno Total Pagado:

Gaseoso Unidades	Consumo Costo	Líquido Unidades	Costo	Costo Total	% Gaseoso Total	% Líquido Total
---------------------	------------------	---------------------	-------	----------------	-----------------------	-----------------------

Agua Total Pagado: 1.944

Tarifa	Consumo m3	Costo Promedio por unidad
1	1620	1.2

Combustible Total Pagado: 5.300

	Consumo Unidades	Costo	Costo Promedio por unidad
Diesel	5.300	5.300	1
Bunker			
Gas			

Aire a Presión Total Pagado:

Consumo Unidades	Costo Promedio por unidad
---------------------	------------------------------

**Programa de Administración de Recursos Energéticos** Forma 00305

Reporte Integrado de Consumo

Mes: Abril 1990Institución: Hospital modelo% Ocupación: 80Costo Total de recursos energéticos del mes: 24.868IIEE: 60.47

Recurso	Tarifa	Costo	Consumo	Costo Promedio por Unidad	Factor de Consumo	Indice de Eficiencia
Electricidad	1	15.500	122.000	0.13	762.5	57.31
Teléfono	1	2.124	42.848	0.05	268	98
Agua	1	1.944	1.620	1.2	10.12	61.26
Oxígeno Líquido						
Oxígeno Gaseoso						
Aire a presión						
Combustibles		5.300	5.300	L	33,122	54.4



Programa de Administración de Recursos Energéticos Forma 00301

Informe Local de Eficiencia

Mes: Abril 1990

Institución: Hospital modelo

Costo Total de recursos energéticos del mes: 24.868

IIEE: 60.47

Electricidad -- Índice mensual de Eficiencia, I: 57.31

Factores de Eficiencia	Status	Nivel de Ejecución			Tendencia
		Mínimo	Satisfactorio	Sobresaliente	
Consumo total día-paciente	762.5	562	531	437	+
Factor de potencia	.9	.9	.9	.95	+
Demanda máxima	330	324	306	252	+
Iluminación pasillos públicos(h/d)	6.5	8.5	6.5	5.5	+
Iluminación pasillos hospitalización(H/D)	13	15	13	11	+
Horas diarias de trabajo chillers	96	60	55	48	=
Iluminación consultorios (h/d)	12.3	10	9	8.3	=
Iluminación oficinas (h/d)	12.3	10	9	8.3	=
Temperatura agua caliente (°F)	160	140	130	120	=

Teléfonos -- Índice mensual de Eficiencia, I: 98

Factores de Eficiencia	Status	Niveles de Ejecución			Tendencia
		Mínimo	Satisfactorio	Sobresaliente	
Consumo total día-paciente	268	337	318	262	+
Consumo local (%)	52	52	55	60	+
Duración promedio local	3.5	3	2	1.5	+

Oxígeno -- Índice mensual de Eficiencia, I: _____

Factores de Eficiencia	Status	Niveles de Ejecución			Tendencia
		Mínimo	Satisfactorio	Sobresaliente	

Con estos criterios presentes, la Institución del ejercicio ha decidido ampliar las fronteras de influencia del PARE, incorporando nuevos Factores de Eficiencia que le permitan contar con un mejor control de sus consumos:

- Horas diarias de trabajo de los compresores de Aire Acondicionado
- Horas diarias de iluminación de los Consultorios
- Horas diarias de iluminación de Oficinas
- Temperatura máxima del agua caliente

Al finalizar el segundo mes, se repite el proceso de recolección de información a partir de las facturas de los diferentes recursos, y de las mediciones puntuales correspondientes a los Factores de Eficiencia determinados por la Institución. Con estos datos se hacen los cálculos y análisis para producir los Reportes de consumo e Informes gerenciales del mes.

Del estudio de estos reportes mensuales se pueden obtener una serie de conclusiones que orienten el comportamiento del PARE y las decisiones que el Comité de Eficiencia habrá de tomar:

Reportes de consumo

- Es identificable de inmediato el mejoramiento en el HEE, que ha pasado de 58.98 a 60.47, una ganancia de casi dos puntos.
- El incremento del Índice Integral de Eficiencia Energética ha sido mayormente producido por la mejoría en el sistema de electricidad, cuyo Índice parcial de eficiencia subió de 55.04 a 57.31, siendo la electricidad el recurso con más peso relativo debido a su costo, en el ejercicio.

El Índice de eficiencia del sistema de teléfonos está próximo al nivel máximo de 100. Esto amerita una observación detenida de sus parámetros.

El Índice de eficiencia de agua se mejoró en más de dos puntos.

El Índice de eficiencia de combustibles sufrió una disminución.

Informes gerenciales

- Continúa dando resultados por encima del nivel satisfactorio el Factor de consumo telefónico. Es la segunda vez que aparece en el área positiva del Informe de Seguimiento, y su tendencia es positiva.
- Cuatro de los Factores de Eficiencia vigentes han llegado a la zona de seguridad comprendida entre los valores mínimo y satisfactorio de ejecución, y por tanto han desaparecido del Informe de Seguimiento, estos son:

Factor de Potencia

Horarios de iluminación de Pasillos Públicos

Horarios de iluminación de Pasillos de Hospitalización

Porcentaje de llamadas locales



Programa de Administración de Recursos Energéticos

Informe Local de Eficiencia

Mes: Abril 1990

Institución: Hospital modelo

Costo Total de recursos energéticos del mes: 24.868

HEE: 60.47

Combustible -- Índice mensual de Eficiencia, I: 54.4

Factores de Eficiencia	Status	Nivel de Ejecución			Tendencia
		Mínimo	Satisfactorio	Sobresaliente	
Consumo total día-paciente	33.12	23.2	21.8	18.02	=
Eficiencia de combustion (%)	62	80	82	85	=
Tiempo diario de calderas	22	20	18	16	+

Agua -- Índice mensual de Eficiencia, I: 61.26

Factores de Eficiencia	Status	Niveles de Ejecución			Tendencia
		Mínimo	Satisfactorio	Sobresaliente	
Consumo total día-paciente	10.12	8	7.5	6.2	+
Perdidas de agua (M3/mes)	15	10	6	2	+

Aire a presión -- Índice mensual de Eficiencia, I: _____

Factores de Eficiencia	Status	Niveles de Ejecución			Tendencia
		Mínimo	Satisfactorio	Sobresaliente	

SIMSS-OPS/OMS



Programa de Administración de Recursos Energéticos Forma 00302

Informe Local de Seguimiento

Mes: Abril 1990

Institución: Hospital modelo

Costo Total de recursos energéticos del mes: 24.868

IIEE: 60.47

Aspectos Positivos Factores de Eficiencia

Nivel de Ejecución Periodos

Status Satisfactorio Consecutivos Tendencia

Consumo telefónico día-paciente

2678

3187

2

+

Aspectos Negativos Factores de Eficiencia

Nivel de Ejecución Periodos

Status Satisfactorio Consecutivos Tendencia

Consumo total electricidad (d/p)

762.5

531

2

+

Demanda máxima

330

306

2

+

Iluminación consultorios (h/d)

12.3

9

1

=

Iluminación oficinas (h/d)

12.3

9

1

=

Temperatura agua caliente °F

160

130

1

=

Duración promedio llamada local

3.5

2

2

+

Consumo de agua por día-paciente

10.12

7.5

2

+

Perdidas de agua (M3/mes)

15

6

2

+

Consumo combustible por día-paciente

33.12

21.8

2

-

Eficiencia de combustión

62

82

2

-

Tiempo de operación calderas

22

18

2

+

Horas de operación chillers

96

55

1

=

Aunque estos parámetros seguirán siendo medidos periódicamente, corresponden a aspectos de consumo que pueden considerarse controlados, y que no han de generar problemas o ineficiencias si reciben un mantenimiento adecuado que garantice su permanencia dentro de los niveles obtenidos.

Seis de los Factores de Eficiencia restantes, siguen en la porción inferior del Informe de Seguimiento, pero sin embargo, presentan una tendencia positiva, lo cual hace pensar que las acciones tomadas para su control están produciendo resultados en la dirección planificada, y que en un futuro estos elementos podrán llegar a los niveles definidos como aceptables. Estos son:

- Factor de consumo eléctrico
- Factor de consumo de agua
- Demanda máxima de electricidad
- Pérdidas de agua
- Duración promedio de llamadas locales
- Horas diaria de trabajo de las calderas

Dos Factores de Eficiencia que continúan en la porción inferior del Informe de Seguimiento, presentan una tendencia negativa. Esta es una situación que amerita acciones inmediatas, pues no solamente se trata de un problema identificado y priorizado, sino que es uno que se encuentra en vías de agravarse de no tomarse las medidas pertinentes.

El resto de los Factores de Eficiencia de la porción inferior, (negativa) del Informe gerencial de Seguimiento, corresponden a las alternativas que recién se han incorporado al PARE y que a partir de este período formarán parte del grupo de parámetros de consumo estrechamente vigilado por los funcionarios de la Institución.

En resumen, se puede decir que después de dos meses de operación del PARE, los resultados son positivos y alentadores. No solamente se ha obtenido un mejoramiento del HEE cercano a los dos puntos, sino que de los 17 Factores de Eficiencia vigentes en el programa, tan solo 2, o sea el 12% siguen en condiciones de deterioro. Esto significa que se ha obtenido control estructurado y documentado sobre el 88% de los Factores de Eficiencia identificados y priorizados, hasta el momento, por el Comité Local de Eficiencia.

En estas condiciones de operación se desarrolla el tercer mes de operaciones del PARE en la Institución, y la facturación de los recursos en Mayo es la siguiente:



Programa de Administración de Recursos Energéticos
Facturación de Servicios y Medición de parámetros
Mayo de 1990

Electricidad

110.000 KWt/h \$14.200 = Factor Térmico \$2.500 =

Teléfono

36.500 pulsos \$1.825 = (total) Larga Distancia \$694 =

Agua

1.350 m3 \$1.620 =

Combustible (Diesel)

5.100 galones \$5.100 =

Mediciones puntuales en tiempo real

Electricidad

Factor de Potencia = 0,9.

Horas de iluminación :

Pasillos Públicos = 6,5; Pasillos de Hospitalización = 13; Consultorios = 9,5
 Oficinas = 9.

Horas diarias de operación de Chiller = 70;

Temperatura del Agua Caliente = 130°F

Teléfonos

Duración promedio de llamada local = 3'

Agua

Pérdidas por fugas = 10 m3/ mes

Combustibles (Diesel)

Horas diarias de operación de calderas = 20.

Eficiencia de combustión = 61%

La información de consumo obtenida de las facturas de cada recurso, además de las mediciones específicas de los parámetros que definen los Factores de Eficiencia, sirven para completar los Reportes Desglosado e Integral de consumo.



Programa de Administración de Recursos Energéticos Form 00306

Reporte Desglosado de Consumo

Mes: Mayo 1990

Institución: Hospital modelo 200

Costo Total de Recursos energéticos del mes : 25.245 IIEE: 66.48

Electricidad Total Pagado: 16.700

Tarifa	Consumo KW/h	Costo	Demanda KW	Costo	Costo Factor Potencia	Costo Factor Térmico	% <u>Consumo</u> Total	% <u>Demanda</u> Total
3	110.000	11.000	320	3200	-	2500	77.47	22.53

Teléfono Total Pagado: 1.825

Tarifa	Consumo Pulsos	Costo	Costo Local	Costo Larg.Distancia	% <u>Local</u> Total	% <u>L.Distancia</u> Total
1	36.500	1.825	1131	684	62	38

Oxígeno Total Pagado:

	Consumo			Costo	%	%
Gaseoso		Líquido		Total	<u>Gaseoso</u>	<u>Líquido</u>
Unidades	Costo	Unidades	Costo		Total	Total

Agua Total Pagado: 1620

Tarifa	Consumo m3	Costo Promedio por unidad
1	1350	1.2

Combustible Total Pagado:

	Consumo Unidades	Costo	Costo Promedio por unidad
Diesel	5100	5100	1
Bunker			
Gas			

Aire a Presión Total Pagado:

Consumo Unidades	Costo Promedio por unidad
---------------------	------------------------------

**Programa de Administración de Recursos Energéticos** Forma 00305

Reporte Integrado de Consumo

Mes: Mayo 1990Institución: Hospital modelo % Ocupación: 80Costo Total de recursos energéticos del mes: 25.245 HEE: 66.48

Recurso	Tarifa	Costo	Consumo	Costo Promedio por Unidad	Factor de Consumo	Indice de Eficiencia
Electricidad	3	16.700	110.000	0.15	687.5	63.56
Teléfono	1	1825	36.500	0.05	228.12	114.85
Agua	1	1620	1350	1.2	8.44	73.46
Oxígeno Líquido						
Oxígeno Gaseoso						
Aire a presión						
Combustibles	1	5100	5100	1	31.87	56.54



Programa de Administración de Recursos Energéticos

Forma 00301

Informe Local de Eficiencia

Mes: Mayo 1990

Institución: Hospital modelo

Costo Total de recursos energéticos del mes: 25.245

IEE: 66.48

Electricidad -- Índice mensual de Eficiencia, I: 63.56

Nivel de Ejecución

Factores de Eficiencia	Niveles de Ejecución				Tendencia
	Status	Mínimo	Satisfactorio	Sobresaliente	
consumo total diario paciente	687.5	562	531	437	-
factor de potencia	.9	.9	.9	.95	=
demanda máxima	320	324	306	252	+
iluminación pasillos público (h/d)	6.5	8.5	6.5	5.5	=
" pasillos hospitalización	13	15	13	11	=
" consultorios	9.5	10	9	8.3	+
" oficinas	9	10	9	8.3	+
Horas de operación diaria chillers	70	60	55	48	-
temperatura agua caliente	130	140	130	120	-

Telefonos -- Índice mensual de Eficiencia, I: 114.85

Niveles de Ejecución

Factores de Eficiencia	Niveles de Ejecución				Tendencia
	Status	Mínimo	Satisfactorio	Sobresaliente	
consumo total dia-paciente	228.12	337	318	262	+
consumo local (%)	62	52	55	60	+
duración promedio local	3	3	2	1.5	+

Oxígeno -- Índice mensual de Eficiencia, I:

Niveles de Ejecución

Factores de Eficiencia	Niveles de Ejecución				Tendencia
	Status	Mínimo	Satisfactorio	Sobresaliente	

SIMSS-OPS/OMS

De ellos se pueden extractar las siguientes conclusiones sobre los resultados del PARE en la Institución:

- ★ El Índice Integral de Eficiencia Energética, IIEE, creció algo más de 6 puntos, que comparado con el crecimiento del mes anterior de dos puntos, representa la triplicación del impacto del PARE en los procesos globales de consumo de la Institución. Es importante resaltar que esta superior eficiencia integral energética sigue siendo vigente, a pesar de que el costo total de energéticos en el mes es superior al anterior. Un estudio más detallado del informe desglosado de consumo, permite determinar que esta aparente anomalía se debe al hecho de que en el tercer mes del estudio (Mayo), apareció en la facturación eléctrica el Factor Térmico, como elemento adicional de costo, sobre el cual no se tiene ningún control directo.
- Todos los índices de eficiencia de consumo han mejorado, en diferente grado. Resalta entre ellos el recurso Teléfono, cuyo índice sobrepasó este mes el nivel de 100%. Este aspecto implica que la determinación de metas debe ser revisada, pues se ha llegado más allá del nivel sobresaliente previamente definido.
- Las variaciones positivas en cada uno de los índices de eficiencia de los recursos es superior este mes, a las obtenidas en el período anterior. Esto puede indicar que el Programa se encuentra en una clara etapa de estabilización, y que las acciones iniciadas cuentan con la colaboración dinámica del personal involucrado.



Programa de Administración de Recursos Energéticos Forma 00302

Informe Local de Seguimiento

Mes: Mayo 1990

Institución: Hospital modelo

Costo Total de recursos energéticos del mes: 25.245 HEE: 66.48

Aspectos Positivos Factores de Eficiencia

Nivel de Ejecución

Status	Satisfactorio	Periodos Consecutivos	Tendencia
--------	---------------	--------------------------	-----------

consumo telefónico día-paciente
consumo local telefónico (%)

228.12	262	3	+
62	60	1	+

Aspectos Negativos Factores de Eficiencia

Nivel de Ejecución

Status	Satisfactorio	Periodos Consecutivos	Tendencia
--------	---------------	--------------------------	-----------

consumo electrico día-paciente
horas diarias de chiller
consumo combustible día-paciente
eficiencia de combustion
consumo agua, día-caliente

687.5	531	3	+
70	55	2	+
31.87	21.8	3	+
61	82	3	-
8.44	7.5	3	+

A partir de la información de los reportes de consumo se generan los Informes gerenciales de Seguimiento y Eficiencia, de los cuales se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- De los 17 Factores de Eficiencia vigentes en el PARE hasta el momento, tan solo uno sigue presentando tendencia negativa. Tres de ellos se han estabilizado en valores aceptables según las metas determinadas, y los 13 restantes presentan todos una tendencia positiva hacia la obtención de mejores parámetros de eficiencia.

En estas condiciones se puede decir que, en general, el programa está siendo efectivo en un 94% de sus acciones, lo cual representa un nivel más que aceptable de ejecución, si se tiene en cuenta que los logros obtenidos pueden mantenerse sin esfuerzos adicionales.

- Los dos Factores de Eficiencia que sobresalen positivamente en el Informe de Seguimiento pertenecen al área de Teléfonos. De ellos, el porcentaje de consumo local ha logrado obtener un parámetro aceptable. Sin embargo, el factor de consumo telefónico, o sea, el consumo mensual día-paciente ha sobrepasado con creces las metas esperadas. Es un caso típico que requiere intervención inmediata del Comité de Eficiencia Local, a fin de revisar las metas, y reajustarlas, de manera que no se genere la falsa expectativa de haber alcanzado y mejorado un nivel de excelencia, con el riesgo de perder tanto economías potenciales adicionales, como la motivación producida por una meta alcanzable, pero razonablemente alejada.
- Los Factores de Eficiencia de la parte inferior del Informe de Seguimiento se redujeron de doce a solamente cinco, con uno de ellos, nada más, presentando tendencia negativa. Esto representa que más de la mitad de los elementos que se identificaron como determinantes del consumo, y que se encontraban por debajo del nivel inferior de ejecución durante el período anterior, han llegado a niveles aceptables y se encuentran bajo control. Esta es una más de las explicaciones del incremento tanto del índice integral de eficiencia, como de los índices de cada uno de los recursos.

Aunque los datos correspondientes a los consumos y otras características de la Institución han sido ajustados para resaltar algunos resultados de la hipotética implementación del PARE, el procedimiento de análisis y el manejo gerencial de la información generada, es perfectamente coherente con un caso real de aplicación de la metodología.

Es importante resaltar que los mecanismos utilizados para identificar parámetros determinantes del consumo y obtener su control continuado pueden ser igualmente aplicados a cualquier otro elemento consumible dentro de las actividades de la Institución, por determinación del Comité Local de Eficiencia Energética.

13

RESUMEN

Se describen
los aspectos
teóricos y
prácticos
de los
datos del

proyecto
de la

CAPITULO 13

RESUMEN

El incremento de costos de producción de energéticos, la dependencia de hidrocarburos importados, el aumento en costo y magnitud del consumo en los diferentes Sectores de la vida económica nacional, han convertido la administración de recursos energéticos en un potencial foco de interés técnico, económico y laboral, compartido por Instituciones dentro y fuera del Sector Salud de los países en vía de desarrollo.

El Programa de Administración de Recursos Energéticos, PARE, ha sido el desarrollo de una iniciativa del Sistema Integrado de Mantenimiento de Servicios de Salud, SIMSS, de Costa Rica, con cooperación técnica de la OPS/OMS, a través del Proyecto Subregional de Fortalecimiento y Desarrollo de los Servicios de Ingeniería y Mantenimiento de los Establecimientos de Salud, RE-HS-02. Se ofrece como una alternativa que fortalece las acciones locales iniciadas en este sentido por cada país, a la vez que permite complementar e integrar esfuerzos con otros programas prioritarios, como el de Sistemas Locales de Salud, (SILOS).

El PARE plantea un sistema simplificado de manejo de información técnica y de consumo, para apoyar los procesos locales de toma de decisión sobre acciones administrativas y técnicas que permitan racionalizar el consumo de diversos recursos.

El objetivo principal, a largo plazo, del programa es promover la creación de nuevos hábitos de consumo entre los funcionarios y usuarios del Sector Salud, con posibilidad de aplicación en otros Sectores, y en otros Países. Los resultados previstos a corto plazo, van desde un ahorro estimado de cerca del 30% del presupuesto asignado a energéticos y otros consumibles, hasta el fortalecimiento de la desconcentración administrativa, a través del manejo local de las acciones y resultados del PARE.

A la vez que promueve la imagen y las funciones de los Programas de Ingeniería y Mantenimiento, el PARE contribuye a la adopción de la cuota de responsabilidad, en esas tareas, propia de cada uno de los funcionarios y usuarios de la Institución. Su implementación local contribuye al establecimiento de programas de mantenimiento preventivo, con participación del personal técnico, médico y administrativo, y fortalece las características de un buen sistema de mantenimiento: prestar un servicio en las mejores condiciones de eficiencia, seguridad y confiabilidad.

El PARE se ha diseñado en forma modular, y puede ser implementado progresivamente, adaptándose en todo momento a las características particulares de cada Institución, para facilitar su proceso de incorporación a la vida funcional normal de la misma.

La metodología general de diagnóstico y los procedimientos de identificación de soluciones probables pueden ser aplicados a cualquier tipo de recurso consumible, haciendo del PARE un herramienta de posible aplicación en ámbitos industrial, comercial, de servicios, y aún doméstico.

El subsistema de información propio del programa genera indicadores de eficiencia energética, tanto por recurso, como integralmente en la Institución, y así permite establecer análisis comparativos del desarrollo y logros en diferentes Instituciones, Regiones, o, aún, a nivel Nacional. Estos índices de eficiencia relacionan las características de consumo y sus costos con la producción de la Institución, y ofrecen la posibilidad de explicar cuantitativa y cualitativamente las variaciones y tendencias de consumo de los diferentes recursos.

El PARE fortalece los esfuerzos en favor de la Salud Para Todos en el año 2000, con la dinámica promoción de su lema:

Nuevas actitudes hacia un futuro mejor.

Como estrategia general de implementación se recomienda establecer un programa de cobertura progresiva por regiones, según la disponibilidad de recursos humanos y materiales.

Un primer proceso de difusión y negociación con los Directores Regionales y Locales, permitirá establecer el Comité de Eficiencia Regional, y programar la ejecución del Seminario de Introducción a la Implementación Local. A este Seminario, con duración recomendable de una semana, a tiempo completo, deberán asistir un mínimo de cinco funcionarios por cada Hospital, o Institución que vaya a desarrollar el PARE, representando al Director, Administrador, Servicios Médicos, Servicios de Enfermería, Servicios de Nutrición y Dietética, Servicios de Lavandería, Servicios de Mantenimiento, Servicios de Vigilancia y Aseo, y cualquier otra agrupación laboral existente en la Institución. Esta participación heterogénea garantiza la representatividad del grupo, y permite contar con los diferentes puntos de vista, necesidades, tendencias, y expectativas que conforman la realidad integral del funcionamiento institucional.

Como resultado del Seminario de Introducción a la Implementación Local se conformará el Comité Local de Eficiencia Energética, inicialmente constituido por los participantes al Seminario, y se obtendrá la identificación de por lo menos tres alternativas de racionalización energética, de aplicación inmediata, con los recursos existentes al momento, en cada Institución.

Al retorno de los grupos a sus respectivas Instituciones, se da inicio a la etapa formal de implementación local, con el desarrollo de varias actividades simultáneas, algunas de ellas con la participación y apoyo técnico y logístico del Comité Nacional y del Regional. Dentro de estas actividades vale destacar las siguientes:

- Ejecución y documentación de las alternativas identificadas durante el Seminario de Introducción a la Implementación Local
- Recolección de Datos Históricos
- Inicio del Sistema de Información de Recursos Energéticos
- Promoción interna del PARE
- Inicio de Programa Interno de Capacitación en técnicas de análisis y solución de problemas.
- Conformación de Círculos de Eficiencia Energética en los diferentes Servicios o Departamentos.

Una vez obtenidos resultados de la ejecución de las primeras alternativas de racionalización del consumo, se dá inicio a la campaña de promoción interna y externa de los mismos, con la correspondiente actualización del Sistema de Información, y la generación de los primeros Indicadores de Eficiencia de la Institución. Se cuenta, para entonces, con la suficiente información para producir los primeros Reportes de Consumo para uso Local, y los primeros Reportes Gerenciales de Eficiencia y Seguimiento, con los que se establece el circuito de información gerencial con los niveles Regional y Central.

La ampliación de las acciones del PARE a partir de las alternativas identificadas y presentadas por los Círculos de Eficiencia a la Dirección Local, a través del Comité de Eficiencia Energética, el monitoreo de los resultados a través de los Reportes de Consumo y Eficiencia, y el flujo de información entre los diferentes niveles a través de los Informes Gerenciales de Seguimiento, constituyen, a partir de entonces, la dinámica de desenvolvimiento del PARE a nivel Local.

La programación de acciones coordinadas, o complementarias y la planificación y normatización nacional en el sector energético, son resultados de la interacción de los niveles Locales, Regionales y Central, a través de los Informes Gerenciales de Seguimiento, y de la evolución de los indicadores de consumo y los Índices Integrales de Eficiencia Energética en el País.

El Sistema de Información de Recursos Energéticos ofrece la posibilidad de plasmar cada mes las variaciones cualitativas y cuantitativas del consumo de los diferentes recursos, a partir de una cantidad mínima de datos, muchos de ellos provenientes de las mismas facturas de consumo. Los datos adicionales, por lo general, corresponden a las actividades específicas que, como factores de eficiencia, se encuentren en desarrollo en la Institución. La información Histórica está conformada por datos que, en su mayor parte pueden ser obtenidos directamente de los archivos de inventario de equipos e instalaciones, en el Departamento de Mantenimiento, y de los archivos de pagos por consumo, en el Departamento Contable.

Es importante mantener presente la posibilidad de aplicar la metodología de análisis y control del PARE a cualquier tipo de recurso consumible, como una oportunidad de dinamizar las acciones del programa, con la inclusión de recursos, procedimientos, personas, equipos, y operaciones diferentes a las relacionadas con los energéticos.

Las líneas generales de definición del PARE son deliberadamente difusas con la intención de permitir que cada Institución que lo acoja e implemente, tenga la máxima libertad para acomodarlo a sus particulares características, necesidades y expectativas, y en ese proceso, producir las bases que permitan al programa incorporarse sin producir ningún trauma, a la vida normal de la organización.

14

ANEXOS

CAPITULO 14

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

- Patricia Ramirez B. **Sistema de Ahorro Energético en los Establecimientos de Salud de la CCSS**
U.C.R., Costa Rica, 1988
- Selva y Umaña **Administración Energética**
EDUCA, Costa Rica, 1988
- ICAITI **El uso eficiente de la Energía en la Industria**
ICAITI-ROCAP, 1984
- Coleman and Riley **Information Systems, Management Dimensions**
Holden-Day Inc, San Francisco, 1983
- A.H.A. **Hospital Energy Management**
American Hospital Association, 1986
- General Electric **United States Energy Data Book, 1985**
- Hammond and Newport **The Energy Consumer's Book**
Pan Books London, 1985
- ICAITI **Ahorro de Energía en Edificios**
ICAITI, 1986
- Carrier **The abc's of air conditioning**
Carrier Air Conditioning Co. N.Y. 1984
- M.Anerson **Refrigeración**
Editorial Acirbia, España, 1985
- R.L. Schneider **Fundamentos de Transferencia de Calor**
Owens Corning Fiberglass, Colombia 1983

- Sibaja, Peterson **Colectores Solares**
 Editorial Tecnológica, Costa Rica 1985
- Aguilar, García **El Viento: Fuente de Energía**
 Editorial Alhambra, España 1986
- B.I.D. **Reporte Anual de actividades, 1988**
- Gilena M. Graca **Pérdidas por uso no racional de la energía eléctrica**
 Instituto de Electrotecnia e Energíada Universidade de Sao Paulo, 1988
- Edmundo Perich **El robo de electricidad, Tarifas y Rentabilidad**
 ENELVEN, Caracas, 1988
- Leonardo Mazzacán **Evaluación de pérdidas en un Sistema Eléctrico**
 CADAPE - Venezuela, 1988
- Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá
Programa de Reducción de Pérdidas, 1987-1992
- U.N.D.P. **Regional Seminar on Electric Power Losses Reduction**
 Abidjan, Ivory Coast, 1987
- Roger Fisher **Negotiating agreements**
 Houghton, Mifflin Co., 1981
- Frank. Gyrna **Quality Circles**
 A.M.A., 1987

FABRICANTES DE EQUIPOS DE MEDICION Y PRUEBA

Principales suplidores que fueron contactados en el proceso de selección y adquisición de equipos del PARE

AMPROBE INSTRUMENTS

New York.

Télex ITTTLX 4971416; TWX 5102258403

Teléfono 516-593-5600

Fax 516-593-5682

OMEGA INTERNATIONAL CORPORATION

Stanford, CT

Télex 996404

Teléfono 203-359-1660

Fax 203-359-7900

GRAINGER

Washington, D.C.

Teléfono 202-234-9010

Fax 202-483-7509

FISHER SCIENTIFIC

New York.

Télex 4754246; 138287

Teléfono 201-379-1400

COLE-PARMER

Chicago, IL.

Télex 28-9405

Teléfono 312-647-7600

Fax 312-647-9600

Mc.MASTER-CARR

New Jersey

Télex 844-648; TWX 5106852629

Teléfono 201-329-3200

THOMAS SCIENTIFIC

Washington, D.C.

Teléfono 202-652-3160

Fax 609-467-3087

Manual de Operación

Sistema computarizado de control Información de Recursos Energéticos

INTRODUCCION

RECOMENDACIONES GENERALES

OPCIONES DEL SISTEM.

MANEJO DE LOS MENU

PROCESO DE DATOS HISTORICO

PROCESO DE DATOS MENSUA

RESPALDOS

CODIGOS DE RECURSOS

CODIGOS MEDIDORES DE ELECTRICIDA

CODIGOS MEDIDORES DE AGUA

CODIGOS MEDIDORES DE TELEFONOS

INTRODUCCION

El Programa de administración de recursos energéticos, es un sistema diseñado para ayudarle a establecer políticas en el uso de los recursos energéticos, por la gran cantidad de información que este procesa y por lo invariante de la forma de los procesos se ha pensado en hacer el programa computacional, que se le esta presentando a continuación.

Este es solamente un apoyo para librarlo de las tareas y calculos rutinarios, dejandole mas tiempo disponible para la realización de los procesos de analisis y toma de decisiones que son realmente valiosos, en el presente programa.

RECOMENDACIONES GENERALES

Siempre que usted vaya a trabajar con un programa de computo, es aconsejable tomar algunas medidas para proteger la información y los programas. Algunas de estas medidas son:

1. Haga un respaldo del disco que contiene los programas.
2. Haga un respaldo periódico de los archivos de información.
3. Si tiene un disco duro, revise antes de introducir cualquier programa que este no esté contaminado con virus.
4. Revise periódicamente que su disco duro esté libre de virus.
5. Cree un directorio especial para el programa y los archivos de datos.
6. Haga periódicamente un proceso de condensación o optimización del disco duro, para esto puede usar el utilitario SD del Norton Utilities.
7. En caso de que tenga algún accidente con los programas o información, llame a un asesor no intente resolverlo usted mismo, o que se lo resuelvan personas no calificadas.

OPCIONES DEL SISTEMA

El sistema presenta dos opciones iniciales:

- **Historico**
- **Mensual.**

Si usted selecciona Historico, puede trabajar con el archivo de datos historico, en este se conserva la información de los últimos años, clasificada por recurso, medidor y fecha.

Si usted selecciona la opción Mensual, puede procesar la información del último mes, o bien del mes en curso.

MANEJO DE LOS MENUS

Todos los menús del sistema trabajarán en la misma forma, estos desplegarán en las líneas superiores de la pantalla la identificación del programa y la rutina que se esta ejecutando, y en las líneas intermedias las diferentes opciones para esa rutina.

La forma de moverse de una opción a otra será con las teclas de cursor (flecha hacia arriba o bien flecha hacia abajo), cada vez que usted presione la flecha se moverá una opción hacia arriba en la pantalla, si esta en la opción de la primera línea entonces pasará a la última opción, en la parte inferior de la pantalla. Cuando presione la tecla usted se desplazará una opción hacia abajo en la pantalla, si esta en la última línea de la pantalla se desplazará a la primera opción.

Para llamar uno de los procesos posicione en la línea específica para ese proceso y presione la tecla RETURN o ENTER.

Para volver al menú anterior presione la tecla F10.

Para abandonar el programa presione la tecla F12 si esta existe en su teclado en caso contrario presione la combinación de teclas SHIFT F2 (mayúsculas F2).

DATOS HISTORICOS

PROCESAMIENTO DE DATOS DE CONSUMO

Los datos de consumo de recursos energéticos, se conservarán por un período de hasta 3 años; esto hace que la cantidad de los mismos sea suficientemente grande como para que su almacenamiento y proceso se haga en una forma automatizada, es por este motivo que se le facilita el programa HISTORICO, también le facilitamos un manual sobre el uso y manejo del mismo, este será un apéndice del manual del P.A.R.E..

Es importante que recuerde que esto es sólo una facilidad para el almacenamiento y proceso de la información y en ningún momento sustituye legalmente los documentos como: recibos y facturas, por este motivo usted debe conservar los mismos por el período de tiempo que la ley establezca.

Le recomendamos también conservar en un archivo manual los resultados como cuadros e informes impresos, para evitar el tener que generarlos cada vez que usted necesita consultar algun dato. Recuerde que para generar un informe se necesita más tiempo que para revisar uno ya impreso.

Este como todos los programas para automatización de procesos, está sujeto a cambios de acuerdo a las necesidades de los usuarios, así que nos será de mucha ayuda si usted nos hace llegar las observaciones que surjan con respecto a él. Estas pueden ser hechas a través del coordinador del proyecto.

OPCIONES DEL MODULO HISTORICO

Este módulo se compone de una serie de opciones, o posibilidades de rutinas de trabajo, todas independientes entre sí. A continuación se procede a indicar la labor realizada por cada una de ellas.

INCLUIR

Se refiere a la inclusión de información en el archivo de datos **HISTORICO**. Aquí pueden guardarse los datos de todos los recibos o facturas por concepto de pago de recursos energéticos **por un período de 3 años**.

CONSULTAR

La consulta al archivo de datos históricos es revisar un pago en particular.

MODIFICAR

Las modificaciones que se pueden realizar son variaciones a la información de un determinado recibo.

BORRAR

El borrar información representa o significa eliminar del archivo un dato determinado, luego del proceso de borrado la información que ha sido borrada es irrecuperable, por lo que la única forma de corregir un borrado erróneo es volver a introducir la información.

RESPALDAR EL BANCO DE DATOS

El respaldo del banco de datos consiste en copiar en uno o más discos suaves, toda la información contenida en el archivo **HISTORICO** o en el archivo de Metas por consumo. Los archivos de respaldo quedarán protegidos para que no se puedan borrar o alterar por error.

FACTORES DE EFICIENCIA Y METAS

Una parte importante del procesamiento de la información sobre consumos de recursos energéticos es el obtener una serie de datos de referencia y con ellos proyectar los consumos óptimos que llamaremos metas de consumo. Estos son relativamente estables, se calculan con los datos históricos y no se cambian a menos que lo solicite el usuario o que se estén alcanzando con suma facilidad.

LISTA INICIAL DE METAS POR CONSUMO

Facilita el listado de las primeras metas calculadas según el consumo de los últimos 3 años para cada uno de los recursos.

CAPTURA DE DATOS HISTORICOS

Este proceso le permitirá introducir en el archivo **HISTORICO** la información referente al consumo de los distintos recursos energéticos.

Para introducir estos proceda de la siguiente manera:

- Ejecute el programa **PARE**. Para ello posicione en el directorio correspondiente y teclee la palabra **PARE** seguida de la tecla **RETURN**. Y seleccione la opción **HISTORICO**

- Cuando le aparezca el menú de opciones, posicione en la línea que tiene la opción **INCLUIR** y presione la tecla **RETURN**.

- Le aparecerán a partir de aquí una serie de títulos o rótulos guía para introducir la información, usted deberá digitar los datos en respuesta a estos.

- Para cambiar la institución a que pertenecen los datos proceda a presionar la tecla **F7**.

- Para cambiar el recurso del que usted a estado introduciendo los recibos presione la tecla F8.
- Para cambiar el medidor a que corresponden los recibos presione la tecla F9.
- Para volver al menú de procedimientos (menú anterior) presione la tecla F10.
- Para introducir otro recibo del mismo recurso y mismo medidor presione la barra espaciadora.

Una vez que usted a seleccionado o digitado el código de una institución, en la pantalla le aparecerán los rótulos con el nombre del medidor y se le pedirá que digite el recurso, aquí usted debe digitar el código que corresponde al recurso que va a introducir (ver cuadro de códigos de recursos) seguido de la tecla RETURN. Luego deberá digitar el medidor, nuevamente aquí deberá digitar el código correspondiente a ese medidor (ver tabla de códigos de medidores según recurso). Luego aparecerán los rótulos guía para introducir los datos del recibo.

Recuerde que al digitar la fecha o mes deberá hacerlo de la siguiente manera: mm/aa (el mes en dos dígitos 01 a 12, el año se introducirá dando los dos últimos dígitos.).

En la tarifa recuerde que su recibo indica el tipo de tarifa que usted tiene por ejemplo en los de la electricidad aparece como "3G 2G 1G ...". usted debe digitar únicamente el número.

Las cantidades como consumo, costo y otras deberán digitarse sin poner separador para los miles o millones, el único separador permitido será el punto para los decimales si estos existen si no no es necesario digitarlo.

ROTULOS DEL RECURSO ELECTRICIDAD (1)

Cuando usted introduce los recibos por consumo de electricidad le aparecen además de los rótulos de fecha, tarifa, consumo y costo, los siguientes:

Usted encontrará algunos recibos de electricidad que no contienen consumo (Kw/h), estos pueden corresponder al alquiler de un transformador, en este caso en la parte superior del recibo aparece la leyenda "Alquiler de transformador", en este caso procesa igual que con los otros recibos, pero en el espacio de tarifa digite la letra "A" (una A mayúscula).

Demanda máxima: aquí usted deberá introducir la mayor demanda de ese recibo, esta aparece junto con la tarifa, por ejemplo puede aparecer "3G0027" lo que significa que la tarifa es 3 y la demanda máxima 27.

Factor de potencia: Algunas veces usted encontrará entre sus recibos uno con un número de localización impar, este es un recibo por factor de potencia y corresponde al medidor que tiene la localización con número par inferior, por favor conserve juntos estos dos recibos (se recomienda engranarlos) y al introducir la información de este medidor en el espacio factor de potencia digite el monto que se pago en el recibo de localización impar.

Factor Termico: Durante algunos periodos se cobra un porcentaje adicional en el valor de la electricidad correspondiente al Factor Termico, este porcentaje aparece en la casilla de su recibo que tiene el nombre "FACTOR TERMICO", por favor digite este como 0.XX.

ROTULOS DEL RECURSO AGUA (2)

El recurso agua solamente especifica el consumo y el valor de ese consumo, por esto los rótulos que le aparecen son: Consumo y Costo; en consumo introduzca los metros cúbicos que el recibo especifica y en Costo introduzca la cantidad total de la factura.

ROTULOS DEL RECURSO TELEFONO (3)

Cuando usted introduce los recibos por consumo telefonico, ademas del mes y la tarifa le aparecen los siguientes rótulos:

Pulsos: aquí usted debe introducir la cantidad que aparece en la casilla etiquetada impulsos del recibo.

Larga Distancia: para introducir este dato proceda a contar cuantas llamadas internacionales aparecen en la parte inferior de su recibo, o bien en una hoja adjunta, y digite esa cantidad.

Costo Larga Distancia: en su recibo telefonico aparece una casilla rotulada cargos facturados, con el código "A", digite la cantidad facturada en ese código.

ROTULOS DEL RECURSO DIESEL (4)

Cuando usted introduce las facturas por diessel los rótulos que aparecen diferentes son: consumo (galones) y costo, en consumo introduzca la cantidad de galones comprada y en costo el valor total de la factura.

ROTULOS DEL RECURSO BUNKER (5)

Cuando usted introduce las facturas por bunker los rótulos que aparecen diferentes son: consumo (galones) y costo. En consumo introduzca la cantidad de galones comprada y en costo el valor total de la factura.

ROTULOS DEL RECURSO GAS (6)

Al introducir el recurso Gas usted deberá introducir en el espacio para consumo la cantidad de cilindros (tamaño institucional) que se han comprado y en el espacio de costo el total de la factura. No introduzca aquí las facturas de gas en cilindro pequeño.

ROTULOS DEL RECURSO OXIGENO (7)

Las facturas de oxigeno deben ser consideradas con cuidado ya que este puede ser comprado por cargas (oxigeno en forma de gas) o bien por galones (oxigeno

líquido); introduzca el oxígeno por cargas digitando la cantidad de cargas facturadas en consumo y el costo de estas cargas en costo, si la factura tiene los dos tipos de oxígeno usted debe obtener primero en forma manual el valor de las cargas. Y el oxígeno líquido introduzcalo como si fuera una segunda factura, digitando en consumo la cantidad de galones y en costo el valor de estos, si esta en una factura que también contiene costo por oxígeno en gas proceda primero a obtener en forma manual el valor de los galones comprados.

ROTULOS DEL RECURSO AIRE COMPRIMIDO (7)

Las facturas de aire comprimido le indicarán la cantidad de cargas que se facturaron, esta cantidad debe ser introducida en el espacio correspondiente a consumo; el valor total de la factura debe ser introducido en el espacio correspondiente a costo.

CONSULTAS DE INFORMACION

La opción **CONSULTAR** que aparece en la primera línea del menú del proceso Historico, le permite a usted revisar un determinado recibo, en esta opción no es posible modificar o borrar la información existente.

Para consultar un determinado recibo o factura del archivo **HISTORICO**, usted debe proceder a seleccionar la opción **CONSULTAR** en el menú de procesamiento historico, esta es la primera opción. Una vez que usted selecciona la opción le aparecerán en pantalla rótulos solicitando el código del recurso, el código del medidor y la fecha del recibo que desea revisar, digite estos después de cada uno presione la tecla **RETURN**, a continuación le aparecerá en pantalla la información del recibo correspondiente si este existe en el archivo, de lo contrario aparecerá un alerta indicando que ese recibo no fue introducido.

Para continuar presione la tecla **F10**, y volverá al menú del proceso Historico.

MODIFICACION DE LA INFORMACION

Para modificar la información de un recibo o factura en el archivo Historico, proceda de la siguiente manera:

- Seleccione la opción **Historico** en el menú principal.
- Seleccione la opción **MODIFICAR**, en el menú del proceso historico.

Ahora aparecerán en su pantalla rótulos para el código del recurso, el código del medidor y la fecha del recibo a modificar introduzca cada uno de estos datos guiándose por la posición del cursor y presionando la tecla **RETURN**, después de cada dato. Seguidamente le aparecerá en pantalla la información del recibo a partir de aquí usted debe prestar atención a la posición del cursor este aparecerá a la derecha del dato que se puede modificar en ese momento, si desea modificar ese dato introduzca la nueva información, si ese dato debe permanecer como esta puede presionar la tecla **RETURN** para pasar al siguiente.

Se puede modificar cualquiera de los datos del recibo.

BORRANDO INFORMACION

El borrado de información, le permite a usted eliminar uno de los recibos, que estan grabados en el archivo Historico; este proceso de borrado es fisico, es decir una vez que se ha borrado un recibo este es irrecuperable. Por lo que se le recomienda ser sumamente cuidadoso con el uso de este proceso.

Los pasos a seguir para el borrado de información son los siguientes:

- Seleccione la opción BORRAR en el menú de procesamiento de datos historicos. Esta es la tercera de las opciones.
- Ahora aparecen en su pantalla rótulos indicando el código del recurso, el código del medidor y la fecha del recibo que se desea borrar, digite cada uno de estos datos guiandose por la posición del cursor, despues de cada dato presione la tecla RETURN.
- Ahora aparecerá en la pantalla la información del recibo que se pidio borrar y la pregunta de si esta seguro de que es el recibo que desea borrar, si es ese digite una "S" de la contrario digite una "N". Si el recibo que se desea borrar no esta en el archivo aparecerá un título indicandolo así en la pantalla.

FACTORES DE EFICIENCIA Y METAS

Esta opción debe ser utilizada únicamente cuando sea necesario ajustar las metas de consumo. Debe ser utilizada cada vez que se desee iniciar un nuevo periodo, o cuando se considere necesario por la relación entre los niveles de consumo y dichas metas.

Para generar nuevas metas seleccione la opción FACTORES DE EFIERENCIA Y METAS en el menú de procesamiento de datos historicos; seguidamente le aparecerá en la pantalla la pregunta a partir de que año desea procesar la información, digite los dos últimos digitos del primer año que desea procesar (se empieza con el menor año) y presione la tecla RETURN.

El resto del proceso es automatico. Si desea ver las nuevas metas por consumo, utilice la opción Lista inicial de metas por consumo.

LISTA INICIAL DE METAS POR CONSUMO

Esta opción del menú de procesamiento de datos historicos le permite a usted obtener por escrito, las metas por consumo de acuerdo a los datos del los últimos años en el archivo Historico.

Para obtener este cuadro seleccione en el menú de procesa- miento historico de datos la opción LISTA INICIAL DE METAS POR CONSUMO. Encienda la impresora, coloque correctamente el papel y presione la tecla RETURN. Las metas que aparecerán en el cuadro son las últimas que se calcularón.

PROCESAMIENTO DE INFORMACION MENSUAL

Este módulo del programa PARE le permite a usted procesar la información referente al consumo de recursos energéticos cada mes.

El mantener al día la información le hará más fácil el manejo de los procesos, esta fase del programa esta diseñada de manera que usted puede ir introduciendo la información conforme le llegan los recibos, esto para que el tiempo que deba dedicar a digitar la información sea mínimo, y que al final del mes sea fácil y rápido obtener los informes de resultados.

OPCIONES DE LA FASE MENSUAL

La fase de procesamiento mensual de información le permite a usted trabajar con diferentes opciones, o realizar diferentes procesos con esta información. Estos procesos son:

Entrada de datos.

Utilizando esta opción usted puede introducir los recibos mensuales de consumo,

Consultas.

Usted puede consultar la información existente, los dos tipos de consulta a realizar son: por recurso, aquí se puede ver un recibo en particular, o los datos correspondientes a un recurso durante el año en curso; o bien por Factores de eficiencia, aquí puede consultar alguno de los factores de eficiencia que se están considerando en los procesos.

Mantenimiento.

El mantenimiento a la información mensual, es un proceso que nos permite la modificación de las metas por consumo; el agregar, modificar o borrar factores de eficiencia.

Reportes.

Mensualmente usted puede obtener tres tipos diferentes de reportes, estos son: Integral de Consumo, Reporte de eficiencia, Reporte de seguimiento.

En este mismo manual se le proporciona un ejemplo de cada uno de estos reportes.

ENTRADA DE DATOS MENSUAL

La inclusión mensual de datos, es un proceso fácil de realizar y para su mayor comodidad y rapidez le recomendamos introducir la información conforme le van llegando los recibos.

Los pasos a seguir para introducir los recibos son:

- Seleccione la opción Mensual en el menú principal.
- Seleccione la opción Entrada de datos, en el menú de proceso mensual de información.

Ahora le aparece una pantalla con los rótulos fijos para todos los recursos, proceda a digitar la información que responde al rótulo donde se encuentra el cursor, al introducir el código del recurso le aparecerá el nombre del recurso, para que pueda verificar que es el correcto, también aparecerá el código de la institución, a que pertenecen los datos.

Lo siguiente que debe digitar es el código del medidor, digite el correspondiente de acuerdo al cuadro de códigos, que aparece al final, de este manual.

La fecha del recibo deberá digitarle indicando únicamente el mes y el año con el siguiente formato mm/aa (el número del mes, 01, 02, ..., 12 y los dos últimos dígitos del año).

Al digitar la tarifa recuerde que para la electricidad la tarifa aparece en la casilla del recibo etiquetada como "tarifa", aquí aparece un rótulo como: "3G0030" lo cual indica una tarifa 3.

Al digitar las unidades consumidas, debe introducir los Kw/h si el recurso es electricidad, los metros cúbicos gastados si es agua, los impulsos si se trata del teléfono, galones si es diésel, bunker u oxígeno líquido, cargas si es gas, oxígeno gaseoso o aire a presión.

En Monto del recibo debe digitar el total pagado por ese recibo o factura.

Recuerde que en ningún caso debe usar separador (punto o coma) para los miles o millones, el único separador permitido es el punto para los decimales si los hay, si no los hay no es necesario.

ROTULOS ADICIONALES DEL RECURSO ELECTRICIDAD.

Si el recurso que está digitando es electricidad, una vez que haya digitado el monto del recibo le aparecerán en pantalla los rótulos correspondientes a:

Unidades de demanda: aquí es importante digitar la demanda máxima. Esta aparece en el recibo junto a la tarifa por ejemplo aparece "3G0027" lo que indica que la demanda máxima es 27.

Factor de potencia: Aquí debe usted digitar el monto pagado por concepto de multas por factor de potencia. Este monto aparece en un recibo adicional, se distingue por no tener consumo y por tener una localización impar. Usted debe agrupar estos recibos con el recibo correspondiente de consumo, el cual es el recibo con el número de localización par inferior (le recomendamos engrampar estos recibos), al introducir los datos lo hace normalmente e introduce en el espacio de factor de potencia el monto correspondiente al segundo recibo.

Factor Térmico: aquí debe digitar la información, que aparece en la casilla etiquetada "FACTOR TÉRMICO" de su recibo, digite con formato 0.XX.

ROTULOS ADICIONALES DEL RECURSO TELEFONO.

Si usted está introduciendo un recibo telefónico, después de digitar el Monto del Recibo le aparecerán en pantalla los siguientes rótulos:

Llamadas locales #: digite la cantidad de llamadas locales, si el recibo o el reporte de la central se las proporcionan, de lo contrario digite un 0.

Llamadas de larga distancia #: digite la cantidad de llamadas de larga distancia (internacionales), estas aparecen desglosadas en la parte inferior de su recibo o en una hoja adicional a este, cuente manualmente cuantas son y digite esa cantidad.

Costo llamadas de larga distancia: Este aparece en la casilla de su recibo etiquetada "CARGOS FACTURADOS", con el código "A".

ROTULOS DEL RECURSO OXIGENO.

Si el recurso que usted esta digitando es el oxigeno, despues de digitar el Monto del recibo le parecerá en la pantalla un título solicitando la información de si es una factura por oxigeno líquido o gaseoso. Si es líquido digite una "L", si es gaseoso una "G".

Recuerde que en las facturas del oxigeno usted debe tratar la compra del oxigeno líquido como una factura y el oxigeno gaseoso como otra factura. Esto no le representará dificultad si usted recibe de su proveedor facturas separadas para cada tipo de compra. Si ambas compras vienen en la misma factura, usted debe manualmente calcular cuanto ha pagado por cada tipo de oxigeno e introducir la información como dos facturas separadas.

CONSULTA

Usted puede hacer dos tipos diferentes de consulta, en el procesamiento mensual de información. Por Recurso o por Factores de Eficiencia.

Recurso: aquí puede revisar un recibo en particular. O obtener un listado de los consumos, costos e índices de eficiencia para un recurso en particular, este listado cubrirá la información correspondiente al año en curso.

Los pasos a seguir son:

- Seleccione la opción recurso en el menú de procesamiento mensual de información.
- Responda a la pregunta "Un recibo, Listado de consumos", con una "R" para ver un recibo particular y una "L" para listar los consumos de un determinado recurso.
- Siga las instrucciones de los rótulos en pantalla.

Factores de eficiencia: Para cada recurso lista los factores de eficiencia considerados y sus valores mínimos. O bien puede obtener el listado de los factores de eficiencia de todos los recursos.

Los pasos a seguir son:

- Seleccione la opción Factores de eficiencia, en el menú de procesamiento mensual de información.
- Responda a la pregunta si para un recurso o general, con una "R" para obtener los de un recurso y con una "G" para obtener los de todos los recursos.
- Siga las indicaciones de los rótulos de la pantalla.

MANTENIMIENTO

Las opciones de mantenimiento de información sólo permiten modificar las metas de consumo y agregar, modificar o borrar los factores de eficiencia. No se permite alterar la información de los recibos, por lo que es de suma importancia que antes de contestar la pregunta "es esta información correcta" en la opción de entrada de datos, se asegure usted de que no hay errores.

Modificación de metas de consumo.

Nos permite cambiar una meta de consumo, es decir la meta del consumo de un recurso particular, sin necesidad de volver a calcularla por medio del archivo de datos historico. Para esto los pasos son:

- Seleccione Modificación de metas de consumo, en el menú de procesamiento mensual de la información.
- Le aparecerá la pregunta "cual es el código del recurso", digite el código correspondiente y la tecla RETURN.
- Aparecerá la actual meta de consumo, usted puede digitar RETURN, para dejarla igual o una nueva meta seguida de la tecla RETURN.

Agregar factores de eficiencia.

Al seleccionar la opción Agregar factores de eficiencia en el menú de procesamiento mensual de información, le aparecerán en pantalla los rótulos solicitando: Código del recurso, código del factor de eficiencia, nombre del factor de eficiencia, meta para ese factor.

Guiandose por la posición del cursor digite la información que responde al rótulo, seguida de la tecla RETURN.

Asegurese utilizando la opción Consulta por Factor de Eficiencia, que ese no existe.

Si usted decide incluir un nuevo factor de eficiencia, deberá asignarle un código, para su mejor identificación y procesamiento. Por lo que es aconsejable que vaya formando un cuadro con los nombres y códigos de los factores de eficiencia. En forma similar al cuadro de códigos para los recursos o medidores.

Modificar factores de eficiencia.

Usted puede modificar cualquiera de los datos de los factores de eficiencia, para esto los pasos a seguir son:

- Seleccione la opción Modificar factores de eficiencia, en el menú de procesamiento mensual de información.
- Digite el código del recurso a que pertenece el factor de eficiencia y el código del factor.
- Cuando aparece en la pantalla la información del factor de eficiencia proceda presionando la tecla RETURN, cuando desee dejar el dato como esta y a digitar el nuevo dato, seguido de la tecla RETURN cuando hay que cambiarlo.

Borrar factores de eficiencia.

Usted puede borrar uno o más factores de eficiencia, los pasos a seguir para ello son:

- Seleccione la opción "Borrar factores de eficiencia", en el menú de procesamiento mensual de información.

- Digite el código del recurso a que corresponde ese factor de eficiencia, a continuación digite el código del factor de eficiencia.

- Una vez que aparece en pantalla, la información de ese factor, reponda a la pregunta "es esa la información a borrar" con una "S" para si y una "N" para no.

Una vez que usted a borrado la información de un factor de eficiencia esta es irre recuperable, por lo que debe estar seguro que es la información que desea borrar.

REPORTES

En esta fase del programa usted puede generar tres diferentes tipos de reportes, un ejemplo de cada uno de ellos le aparece en un apendice al final del manual.

Para generar el **Reporte Integral de consumo**, los pasos a seguir son:

- Seleccione la opción **Integral de consumo**, en el menú de procesamiento mensual de información.

- Encienda la impresora y ponga el papel en forma correcta.

- Proceda según las indicaciones de la pantalla.

Para generar el **Reporte de Eficiencia**, los pasos son:

- Seleccione la opción **Eficiencia**, en el menú de procesamiento mensual de información.

- Encienda la impresora y ponga el papel correctamente.

- Proceda según las indicaciones de la pantalla.

Para generar el **Reporte de Seguimiento**, los pasos son:

- Seleccione la opción **Seguimiento**, en el menú de procesamiento mensual de información.

- Encienda la impresora y ponga el papel correctamente.

- Proceda según las indicaciones de la pantalla.

Si usted selecciona **Todos los anteriores**, se generarán todos los reportes, en este caso usted debe encender la impresora y asegurarse de que tiene suficiente papel, para todos ellos, y luego proceder según indique la pantalla.

RESPALDAR EL BANCO DE DATOS (ARCHIVOS)

Por medio de esta opción usted puede copiar en un disco suave (diskflopy) la información de los archivos de datos.

Antes de proceder a iniciar el respaldo usted debe asegurarse de que tiene espacio suficiente para estos archivos en el disco suave que va a utilizar, (es recomendable que tenga uno o mas discos suaves según sus necesidades, exclusivamente para estos archivos), introduzca este en el Drive "A" y seleccione la opción **Respaldo banco de datos** del menú de principal y proceda de acuerdo a los rótulos en pantalla.

Una vez hecho el respaldo etiquete y guarde en un lugar seguro los discos con las copias de los archivos.

CUADRO DE CODIGOS DE RECURSOS

RECURSOCODIGO

Agua 2
Aire comprimido 8
Bunker 5
Diessel 4
Electricidad 1
Gas 6
Oxigeno 7
Telefono 3

CODIGOS DE MEDIDORES PARA ELECTRICIDAD

MEDIDOR LOCALIZACIONCODIGO

*90892042-1570-1200 01
*90747842-1570-1201 01
42-1570-1202 02
91057142-1570-1340 03

Nota: el * indica que estos dos recibos corresponden al mismo medidor, el recibo con localización par es el que corresponde por consumo de Kw/h y el de localización impar por factor de potencia.

CODIGOS DE MEDIDORES PARA EL AGUA

MEDIDORLOCALIZACIONCODIGO

55951-01-15-02001-00300-01 01

CODIGOS DE NUMEROS TELEFONICOS

TELEFONOCODIGO

31-7659 01
32-1137 02
32-1285 03