



RESULTADOS

A) ENERGÉTICOS

El "Estudio técnico-económico de los consumos energéticos y de agua y alternativas de abastecimiento, en toda la red de Centros Penitenciarios", ha permitido la identificación y evaluación de las fuentes de energía utilizadas en Centros Penitenciarios, como primer paso para una gestión energética más eficaz y como consecuencia más económica.

La primera fase de actuaciones ha permitido pasar de 22.872 kW de potencia contratada a 13.573 kW, y en la segunda fase de 7.064 kW a 6.100 kW.

B) ECONÓMICOS

Los ahorros económicos son el resultado de las reformas introducidas en las condiciones de contratación eléctrica.

El ahorro económico obtenido en la primera fase, sobre un total de 29 Centros Penitenciarios ascendió a 111.518.058 pesetas, durante el primer año de seguimiento, resultando un período de retorno de la inversión de 2,8 meses y un ahorro en el gasto eléctrico del 12,7%.

La segunda fase que abarca otros 19 Centros, y ha finalizado en el mes de Diciembre de 1997, se encuentra en fase de seguimiento. Se estima que el ahorro económico a obtener será del orden de 57 MPTA/año.

C) REPLICABILIDAD

Esta experiencia se engloba dentro de las actuaciones de carácter ejemplarizante que el IDAE lleva a cabo en los edificios e instalaciones de la Administración Central del Estado.

EFICIENCIA Y AHORRO ENERGÉTICO EN CENTROS PENITENCIARIOS ESPAÑOLES

RESUMEN PROYECTO

DATOS IDENTIFICACIÓN

Organismo: Dirección General de Instituciones Penitenciarias del Ministerio del Interior.

Ubicación: 73 Centros Penitenciarios en todas las Comunidades Autónomas, excepto Cataluña.

Estado: Finalizada la primera fase, la segunda se encuentra en la fase de seguimiento de resultados.

Año de comienzo: 1993.

DATOS TÉCNICOS

Equipos principales:

- Baterías automáticas de condensadores de diferentes potencias de las marcas DNA y MERLIN GERIN.
- Equipos de corrección del factor de potencia no automáticos para transformadores de potencia, de las marcas DNA Y MERLIN GERIN.
- Contadores eléctricos de energía activa y reactiva dotados de emisor de impulsos para conexión a tarifador electrónico reconfigurable de las marcas COMPAÑIA DE CONTADORES y LANDIS & GYR.

DATOS ECONÓMICOS

PRIMERA FASE

- **Inversión:** 26.416.382 pta.
- **Ahorro económico:** 111.518.058 pta/año.
- **Período de retorno simple de la inversión:** 2,8 meses.
- **% Ahorro sobre facturación:** 12,7%.
- **% Reducción de la potencia contratada:** 40,7%.
- **Inversión media por Centro Penitenciario:** 910.910 pta/fase.
- **Ahorro medio por Centro Penitenciario:** 3.845.450 pta/año.
- **Bonificación media obtenida en complemento de reactiva:** -4%.

SEGUNDA FASE

- **Inversión:** 12.799.991 pta.
- **Ahorro económico previsto:** 57.681.121 pta/año.
- **Período de retorno simple estimado de la inversión:** 2,7 meses.
- **% Ahorro sobre facturación estimado:** 15,5%.
- **% Reducción de la potencia contratada:** 13,6%.
- **Inversión media por Centro Penitenciario:** 673.684 pta/fase.
- **Ahorro medio estimado por Centro Penitenciario:** 3.035.848 pta/año.

IDAE
de Ahorro
y Diversificación
de la Energía

19

"DOCUMENTOS" publicados

- 1.- Proyectos de Cogeneración.
- 2.- "TUBACER Tubos Inoxidables, S.A."
- 3.- "MAECHTERSBOCH ESPAÑOLA, S.A." Sustitución de hornos de cocción.
- 4.- "Aceros Inoxidables OLARRA, S.A." Hornos continuo de hipertemplo para barras y rollos.
- 5.- Central Hidroeléctrica "SAN JOSÉ".
- 6.- Planta de Biomasa en "LA ESPAÑOLA ALIMENTARIA ALCOYANA, S.A."
- 7.- Instalación de Cogeneración en el "HOSPITAL MARQUÉS DE VALDECILLA".
- 8.- Instalación de Cogeneración en "CAMPO EBRO INDUSTRIAL, S.A."
- 9.- Sociedades Eólicas.
- 10.- Biodiesel de Gaseol en Autobuses: Autobuses urbanos de Valladolid y Madrid.
- 11.- ITV de La Coruña. Estaciones Móviles.
- 12.- Instalación de Cogeneración en "ATOMIZADORA".
- 13.- Instalación de Cogeneración en "PIPELERIA DEL ORVI".
- 14.- TUVISA - Transporte público VITORIA-GASTEIZ.
- 15.- Producción de oxígeno, in situ, para piscifactorías "ALEXINES Y DORADAS".

- 16.- Planta Cogeneración en industria papelera "TORRASRAPEL MONTANANESA"
- 17.- Instalaciones de Biomasa en Comunidades de Vecinos.
- 18.- Combustión sumergida y gas en cortidos.
- 19.- Ahorro Energético en Centros Penitenciarios Españoles.

"DOCUMENTOS" a publicar

- Regulación velocidad en ventiladores. Central Térmica "LADA".
- Producción exigérgica, in situ, para procesos industriales.
- Instalación de demostración de Energía Solar Térmica.
- Plan de Movilidad para el complejo hospitalario de Donostia San Sebastián.
- Máquina de lavado continuo (Proyecto "IRSORONI").
- Planta Cogeneración en industria lícles "FRISCOL LUGO".
- Planes Movilidad Alternativa (PMA).
- Instrumentos Financieros del IDAE.
- Planta Cogeneración en industria textil "AZUAR".
- Estaciones Móviles Energía Vehículos "ECOTEST".
- Conducción económica de vehículos industriales.

IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

Miner

Paseo de la Castellana, 95 - Planta 21
TEL.: (91) 456 49 00 - FAX: (91) 555 13 89 - 28046 MADRID (España)
e-mail: comunicacion@idae.es <http://www.idae.es>

ESTA PUBLICACIÓN HA SIDO REALIZADA POR EL IDAE.
JUNIO, 1998

IMPRESO EN PAPEL ECOLÓGICO.

Impresión: EOCé, S.L.

D O C U M E N T O S

**IDAE**
**de Ahorro
y Diversificación
de la Energía**
**EFICIENCIA Y AHORRO
ENERGÉTICO EN CENTROS
PENITENCIARIOS ESPAÑOLES**

La Dirección General de Instituciones Penitenciarias (DGIP) del Ministerio de Interior, gestiona 73 Centros Penitenciarios con una población de más de 38.000 internos, repartidos por todas las Comunidades Autónomas, excepto Cataluña que tiene transferidas las competencias en esta materia.

Las Instituciones Penitenciarias tienen como fin primordial la reeducación y la reinserción social de los sentenciados a penas y medidas penales privativas de libertad, así como la retención y custodia de detenidos, presos y penados.

Tienen también encomendadas, las funciones de dirección, explotación, administración y conservación de los edificios destinados a establecimientos penitenciarios.

La legislación penitenciaria española ha evolucionado a partir de nuestra Constitución, considerándose avanzada en comparación con la de otros países europeos. Esto obliga a dedicar una especial atención a la arquitectura penitenciaria y a sus instalaciones.

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto, durante los últimos años se viene realizando un esfuerzo de modernización y adecuación de los Centros Penitenciarios a las demandas de nuestro tiempo, lo que conlleva la sustitución y amortización de los antiguos centros, por otros nuevos, más acordes con el número y características de nuestra población reclusa.

La austeridad de los Presupuestos Generales del Estado, la necesidad de una política de ahorro y eficiencia energética y la conveniencia de salvaguardar el entorno medioambiental, impulsaron un Acuerdo Marco de Colaboración entre la Dirección General de Instituciones Penitenciarias (DGIP) y el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), firmado el 6 de Octubre de 1993.

19

 Eficiencia y
Ahorro
Energético

Edificios



Documentos IDAE de Diversificación y Ahorro de la Energía es una colección de publicaciones sobre actuaciones del Instituto en:

- Eficiencia y Ahorro Energético
- Diversificación y Sustitución Energética
- Energías Renovables
- Innovación Tecnológica
- Instrumentos Financieros



SITUACIÓN

Relación de los Centros Penitenciarios donde se han realizado actuaciones: Albacete, Alcalá II, Alcalá de Guadaíra, Alcázar de San Juan, Almería (El Acebuche), Arrecife, Avila, Bilbao, Burgos, Cáceres I, Castellón, Córdoba, Cuenca, Herrera de la Mancha, Huelva, Jaén, Logroño, Lugo-Bonxe, Lugo-Monterroso, Madrid I, II, III, IV y V, Madrid (Hospital Gral. Penitenciario y Antiguo Psiquiátrico), Málaga, Mujeres-Carabanchel, Murcia, Nanclares de la Oca, Ocaña I y II, Palma de Mallorca, Pereiro de Aguiar, Puerto I y II, Santander, Segovia, Sevilla I y II, Soria, Tenerife I y II, Topas, Valencia (Picassent), Valladolid, Victoria Kent, Villabona.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Ambas Entidades acordaron llevar a cabo una colaboración mutua para la realización de Auditorías, Diagnósticos Energéticos y Proyectos en edificios e instalaciones, así como la ejecución de medidas de ahorro y eficiencia energética.

Para este fin, el IDAE puso a disposición de la Dirección General de Instituciones Penitenciarias su experiencia, personal técnico y programas informáticos específicos.

En el momento de iniciarse la colaboración entre los dos Organismos, coexisten varias tipologías de Centros Penitenciarios, cada una reflejo de las ideas penales de su época.

Una de ellas es la tipología radial, con núcleo central de vigilancia y grandes galerías de celdas o dormitorios comunes, como instalación propiamente penitenciaria iniciada en el presente siglo.

Hasta ese momento eran frecuentes las readaptaciones de antiguas fortalezas y conventos como recintos para el cumplimiento de penas privativas de libertad, donde la cárcel se concebía con el único fin de la custodia del reo.

A partir de los años cincuenta, se ha tendido hacia la tipología modular, utilizando el criterio de núcleo urbano autosuficiente. Se trata de una pequeña ciudad formada por minicentros independientes y otros edificios con servicios culturales, sanitarios, deportivos y productivos comunitarios, que cubren todas las necesidades del interno.

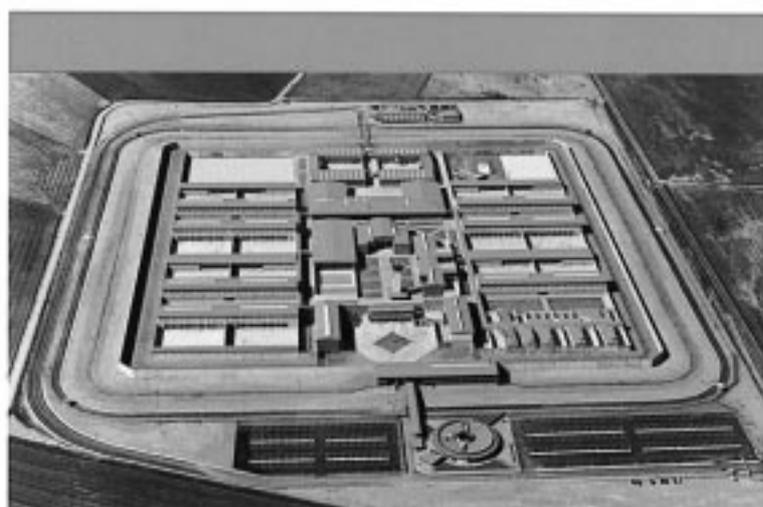
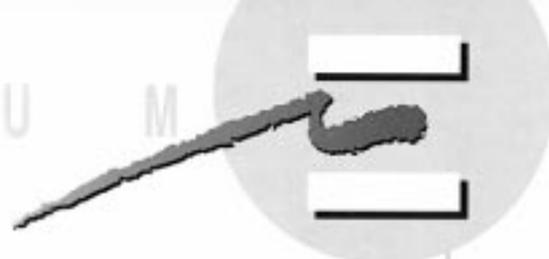
Con el fin de disponer de una primera información para instrumentar otras actuaciones de ahorro y eficiencia energética se realizó un "Estudio técnico-económico de los consumos energéticos y de agua y alternativas de abastecimiento, en toda la red de Centros Penitenciarios".

Como resultado de este trabajo se obtuvo la factura energética y de agua para la totalidad de Centros Penitenciarios del año 1993:

Energía eléctrica	82.956.168 kWh/año
Gasóleo-C	5.053.418 litros/año
G.L.P.	990.681 kg/año
Carbón	90.552 kg/año
Gas Natural	124.097 m ³ /año
Agua	5.428.750 m ³ /año

Esta factura ascendía a 2.045 MPTA, de los que 1.392 MPTA correspondían a la factura eléctrica, que suponía una parte significativa de los gastos de explotación de los centros.





Dado el peso que la energía eléctrica tenía sobre el total de los gastos energéticos, se procedió en una primera fase al estudio de las condiciones de contratación del suministro eléctrico en 44 Centros Penitenciarios, con la siguiente metodología:

- Análisis y tratamiento informático de los 12 últimos recibos de energía eléctrica por cada uno de los centros seleccionados.
- Trabajos de ingeniería de campo para toma de medidas y recopilación de información.
- Gestiones ante la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.
- Realización de los proyectos de optimización de la factura eléctrica para adecuar la contratación eléctrica al mínimo coste de explotación.

Elaborados los proyectos, se seleccionaron aquellos en los que el ahorro económico previsible permitía un menor período de retorno de la inversión.

Se ejecutaron los proyectos en 29 Centros Penitenciarios y se realizó un posterior seguimiento de los resultados durante 1 año.

Los proyectos de optimización de las condiciones de suministro eléctrico incluían las siguientes medidas:

- Ajuste de la potencia contratada y facturación mediante máxímetro.
- Elección de la tarifa más adecuada.
- Elección del tipo de discriminación horaria más favorable.
- Corrección del factor de potencia mediante la instalación de baterías automáticas de condensadores y equipos no automáticos para transformadores de potencia.
- Sustitución de contadores eléctricos por otros equipados con emisor de impulsos, para conexión a tarificador electrónico reconfigurable.

El mismo procedimiento se utilizó en una segunda fase durante el año 1997, donde tras el estudio de 32 centros, se seleccionaron 19 y acometieron reformas en el mismo sentido.

DISTRIBUCIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO

La distribución del gasto energético en los Centros Penitenciarios viene representada en el gráfico adjunto.

Se observa que el gasto más importante corresponde al consumo eléctrico, con el 68% de la facturación (1.392 MPTA/año), seguido del agua, con el 18% (366 MPTA/año) y de combustibles, con el 14% (287 MPTA/año).

Estos datos están referidos al año 1993.

DISTRIBUCIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO

