



Introducción a la Gestión Energética Municipal.

Plan de Optimización Energética Municipal.

Figura del Gestor Energético.

Empresas de Servicios Energéticos



OTMCC
Otra Tercera para la Mitigación del Cambio Climático



DIPUTACIÓN DE ALMERÍA



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

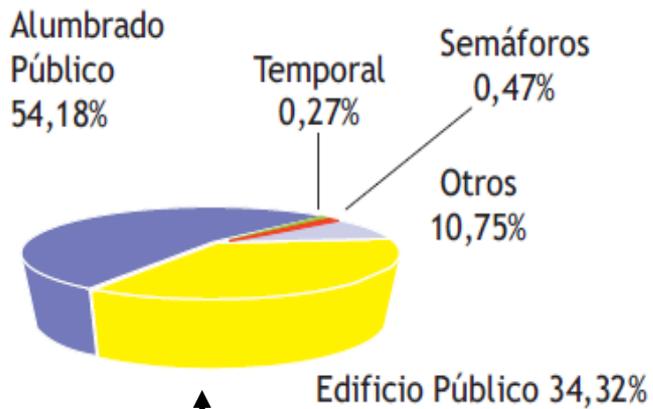


Álvaro Ruiz Sánchez
Gerente Proyectos
Unidad de Eficiencia Energética

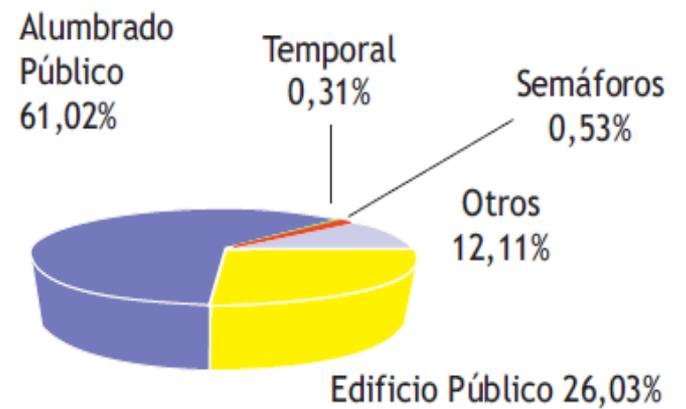
SITUACION ENERGETICA ACTUAL DE LOS MUNICIPIOS ANDALUCES

- ⊕ Crecimiento continuo de la demanda de servicios sociales debido al crecimiento demográfico.
- ⊕ La electricidad continua siendo el principal vector energético.
- ⊕ Escasa implantación de las energías renovables en el sistema energético municipal.
- ⊕ Escaso desarrollo de programas de gestión de instalaciones municipales por falta de inversión.
- ⊕ Falta de programas públicos de ayuda.
- ⊕ Mayor sensibilización social por los problemas medioambientales.
- ⊕ Falta de medios para realizar un mantenimiento de las instalaciones.

!!!! ELEVADO POTENCIAL DE AHORRO !!!



Reparto de consumo final



Reparto de consumo de electricidad



Antiguamente, en referencia a la gestión de los consumos energéticos, había mas del 70% de los municipios andaluces no disponen de inventario alguno de sus instalaciones energética (ahora NO), lo que suponía una barrera en la gestión y planificación energética o en la implantación de software específicos de gestión energética y de mantenimiento preventivo de las instalaciones.

En relación con lo anterior, menos del 25% de los municipios andaluces realizan un mantenimiento preventivo de sus instalaciones, llevan a cabo una sustitución programada de lámparas, realizan un seguimiento de los consumos eléctricos con la consecuente revisión de los parámetros de contratación con las compañías suministradoras, o destinan presupuesto específico para la mejora de la eficiencia energética o la promoción de las energías renovables.



Las labores de mantenimiento son realizadas en mas de un 80% por personal propio del ayuntamiento, en la mayoría de los casos sin formación específica en materia de energía.



Además, aunque bastante menos frecuente que las ordenanzas municipales, existen casos de municipios en los que se ha desarrollado un Plan Director de alumbrado público.

Se trata de un documento en el que se detalla calle a calle, el nivel lumínico a instalar, además de desarrollar un plan de mantenimiento, unos protocolos de operación, etc.

Un Plan Director de alumbrado público persigue integrar los criterios de eficiencia energética con otros culturales, estéticos y sociales.

Para ello, se debe de contar con un equipo humano multidisciplinar, donde se busque el equilibrio desde todos los puntos de vista posibles, dándole a la gestión energética el papel protagonista.

Otra herramienta eficaz para mejorar la gestión energética de un municipio y eliminar las barreras anteriormente mencionadas de cara a obtener mayores ahorros energéticos, la constituye el modelo de contrato de “servicios energéticos” y mantenimiento integral para las instalaciones municipales.



PLAN DE OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA MUNICIPAL





INVENTARIO DE LAS INSTALACIONES ENERGETICAS MUNICIPALES

- ⊕ El Inventario energético es el primer paso a realizar en el desarrollo de un Plan de Optimización Energética.
- ⊕ Se realiza mediante la Herramienta Informática INVIEM y en el se introducen y gestionan los elementos de Alumbrado Público y del resto de las instalaciones y Dependencias Municipales.
- ⊕ La información está sostenida sobre un Sistema de información Geográfica con una cartografía digital del municipio y se almacena en una base de datos Oracle.
- ⊕ Los datos que se introducen son modificables y se podrán actualizar por los técnicos municipales.
- ⊕ La Herramienta INVIEM ha sido desarrollada por la AAE y está a disposición de los Municipios de Andalucía.
- ⊕ Se accede a ella a través de Internet desde el portal de herramientas de Gestión Energética Municipal de la AAE.
- ⊕ La información es confidencial, cada usuario accede mediante unas claves únicamente al inventario de sus Municipios.







ALUMBRADO PÚBLICO
SUMINISTRO CMA-011-A; 3242740500

INVENTARIO DE LAS INSTALACIONES ENERGETICAS MUNICIPALES

Sistema de Inventario de Instalaciones Energéticas Municipales - Microsoft Internet Explorer

http://213.227.43.173/Content/Main.asp?browserType=IE

Módulos de Medida

- ⊕ Módulo que contiene el contador de Energía Activa y en su caso el de Reactiva.
- ⊕ Debe ser independiente del Centro de Mando, aunque a veces se encuentran en el mismo armario.
- ⊕ Suele alimentar a un Centro de Mando y en ocasiones a mas de uno, o a Alumbrado Público y Semáforos.

ID: 109 Nº Suministro: 4309754100
 Nº Contador E. Activa: 4601998
 Nº Contador E. Reactiva: 004825916
 Vía: 10031200 CAMINO Camino Viejo de Charilla
 Localización: EMPOTRADO ARMARIO EN FACHADA
 Reloj Discriminación: SI
 Sección Acometida: 25 mm2
 Tipo Suministro: Alumbrado
Consumos Eléctricos
 Potencia Contratada: 28.08 kW
 Tipo Tarifa: 3.0
 Discrim. Horaria: Tipo 1
 Modo Facturación: Modo 1
 Consumo Anual E. Activa: 101891.9349746 kWh
 Coste Anual: 12575.48558380 €
 Precio Medio: 0.123431743037 €/kWh
 Observaciones:
 [Aceptar] [Cancelar] [Refrescar]

Agencia Andaluza de la Energía - CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

Internet
 Internet

INVENTARIO DE LAS INSTALACIONES ENERGETICAS MUNICIPALES

Centros de Mando y Protección

- ⊕ Cuadro eléctrico en donde se controla el funcionamiento de la instalación.
- ⊕ Incluye también todas las protecciones generales, las protecciones de maniobra y las de cada uno de los circuitos.
- ⊕ Puede incluir elementos de Ahorro de Energía.

INVENTARIO DE LAS INSTALACIONES ENERGÉTICAS MUNICIPALES

Sistema de Inventario de Instalaciones Energéticas Municipales - Microsoft Internet Explorer

SEMÁFOROS

- ⊕ Los semáforos se agrupan por cruces y dependen de un Centro de Mando y un Módulo de Medida.
- ⊕ No tienen una configuración tipo.
- ⊕ Están compuestos de:
 - Soporte
 - Módulos ópticos
 - Lámparas

ID: 5
 Nombre: SEM07
 Vía: 5000007 CALLE Av. de Iberoamérica Impares
 Circuito: 007 CADI en MCS01 (04)
 Estado: BEN Tipo Soporte: BACILO
 Observaciones:

Módulos >> Lámparas >> Aceptar Cancelar

Agencia Andaluza de la Energía - CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

OPTIMIZACION DE LA FACTURACION ELECTRICA

A partir de la facturación eléctrica de todos los Módulos de Medida que han sido proporcionados por el Ayuntamiento, se procede a realizar la optimización de los suministros. Esta es una medida de ahorro económico, no energético, pero el ahorro obtenido permite reducir los tiempos de retorno de otras medidas que se verán posteriormente.

La optimización se realiza con el software GEFAEM (Gestión de la Facturación Eléctrica Municipal) disponible en la página web de la AAE. Esta herramienta permite efectuar la optimización de los siguientes parámetros:

- ⊕ Tipo de tarifa contratada.
- ⊕ Potencia eléctrica contratada.
- ⊕ Discriminación horaria.
- ⊕ Factor de Potencia.
- ⊕ Análisis de la conveniencia de dar de Baja un suministro.

OPTIMIZACIÓN DE LA FACTURACION ELECTRICA

GEFAEM - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsqueda Favoritos

Dirección: http://213.227.43.175/GestionFacturas/Inicio.html

PROGRAMA DE GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA FACTURACIÓN ELÉCTRICA

MUNICIPIO DE POPELAS - conectado como morcontf

GENERAL	LARRAR	EDIFICIOS	ELEMENTAR	MODIFICAR	VER	OPCIONES	CONFIGURACIÓN	OP-TICAR
TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO
TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO	TIPO
Alumbrado	nueva sin col.	INEXISTENTE	0	-	0,00	0	0,00	0,00
Alumbrado	2264207900	077382723	6,0	Sis DH	12,32	40,462	2,910,34	
Edificio	2664015600	006482108	2,0	Sis DH	6,60	2,031	395,03	
Edificio	2729657200	006493653	2,0	Sis DH	6,37	1,990	309,60	
Edificio	2729686100	006493725	2,0	Tipo 1	13,13	708	373,32	
Edificio	3197266200	052687767	2,0	Sis DH	2,36	0,292	910,57	
Edificio	3197267100	052687902	2,0	Sis DH	3,30	2,229	307,26	
Alumbrado	3441321600	077382708	6,0	Sis DH	7,06	26,133	2,606,13	
Edificio	4051679600	009410222	2,0	Sis DH	9,94	17,454	2,022,49	
Edificio	5281462100	080021878	2,0	Sis DH	2,20	136	67,85	
Obras	97001179240	099050900	1,1	Tipo 3	22,00	106,404	8,699,90	
Alumbrado	87018816120	040944608	2,0	Tipo 0	6,87	32,273	2,642,86	

Nº Semestros Alum. Público

4

Nº Semestros Edif. Públicas

7

Total Semestros

11

Total Consumo Eléctrico kWh

237,557

Total Coste Eléctrico Euros

22,396,48

Cargar Introducción Eliminar Modificar Ver Exportar Búsqueda

Ver Localizadores Config. Optimizar Descargas Informes

Salir

Agencia Andaluza de la Energía
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA

Internet

DIAGNOSTICO DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PUBLICO

Sobretensión en la red eléctrica:

La tensión en la red no permanece constante en el tiempo, registrándose constantemente sobretensiones y subtensiones que producen un mal funcionamiento de la instalación y que además provocan:

- ⊕ Sobreconsumo de la instalación.
- ⊕ Envejecimiento prematuro de lámparas y equipos.
- ⊕ Apagados intempestivos de lámparas.



DIAGNOSTICO DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PUBLICO

El diagnóstico de las instalaciones de Alumbrado Público se realiza mediante la herramienta SICAP (Simulación de Cuadro de Alumbrado Público) que es una aplicación informática que permite calcular la optimización energética de los centros de mando.

La herramienta está ligada con la aplicación INVIEM y se accede a ella a través de los listados de cada uno de los Centros de Mando. Optimiza la instalación ligada a cada centro de mando. Los datos son modificables y actualizables por los técnicos municipales de cada Ayuntamiento.

SICAP propone diversas actuaciones en cada instalación y se obtienen resultados económicos y energéticos para cada actuación y sus combinaciones. Las actuaciones analizadas son:

- ⊕ Cambio de lámparas.
- ⊕ Instalación de Balastos Electromagnéticos de Doble Nivel.
- ⊕ Instalación de Reductores-estabilizadores en cabecera.
- ⊕ Instalación de Estabilizador de tensión en cabecera.
- ⊕ Combinaciones de las anteriores.



DIAGNOSTICO DE LOS EDIFICIOS MUNICIPALES

El diagnóstico de los edificios municipales se realiza para aquellos edificios cuyos consumos de energía son mas relevantes. Se realiza un inventario de las instalaciones consumidoras de energía del edificio y que son susceptibles de ahorro, que posteriormente se analizan. Los elementos analizados son:

- ⊕ Implementación de Energías renovables.
- ⊕ Mejora de la epidermis edificatoria.
- ⊕ Optimización de la facturación eléctrica.
- ⊕ Mejoras en los equipos de iluminación interior.
- ⊕ Mejoras en los sistemas de calefacción y refrigeración.
- ⊕ Diversificación de combustibles.
- ⊕ Implementación de otros sistemas eficientes.
- ⊕ Promoción de la calificación energética de edificios.

EXPERIENCIAS PREVIAS EN EL SECTOR MUNICIPAL

En la primera fase de los Planes de Actuación Energética Municipal de la provincia de Sevilla se realizaron POE's a 49 municipios que representaban un total de 447.817 habitantes. El coste de ejecución fue de 1.146.903 Euros y contó con un 50% incentivado por parte de la Junta de Andalucía. Los resultados obtenidos fueron:

- ⊕ Ahorro energético detectado 5.215 tep/año (26,70%).
- ⊕ Ahorro económico detectado 2.242.139 euros/año (27,60%).
- ⊕ Inversiones estimadas: 4.618.806 Euros.
- ⊕ Periodo de Retorno simple medio de las inversiones: 2,06 años.

CONCLUSIONES

- ⊕ Solo una gestión energética óptima permite mantener los costes de energía de un municipio en un entorno controlado.
- ⊕ Los trabajos ya realizados confirman la capacidad de ahorro media de un municipio superior al 30% con medidas amortizables en 3 años.
- ⊕ Un municipio que apuesta por la eficiencia energética abre un gran campo para las iniciativas locales.
- ⊕ Es necesario facilitar a los Ayuntamientos el acceso y la formación adecuada para el manejo de las herramientas de gestión energética.
- ⊕ La planificación energética debe ser una de las políticas que los Ayuntamientos incorporen a su gestión de un forma mas relevante.



OTMCC
Oficina Técnica para
la Mitigación del
Cambio Climático



DIPUTACIÓN
DE ALMERÍA



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE



La Gestión de la Energía es actualmente una de las grandes preocupaciones y objetivos de la sociedad, de las empresas y también de la Unión Europea.

Podemos definirla como el conjunto de actividades encaminadas a un estudio íntegro que analice la situación presente del consumo energético de las instalaciones e implante sistemas de control de la energía

De igual forma busca alternativas en fuentes de energía renovables, y la protección del medio ambiente, tanto en el diseño del proyecto como en la ejecución y coordinación de las instalaciones. Estableciendo objetivos a corto, mediano y largo plazo para conseguir la optimización de los recursos energéticos





¿Quién es el Gestor Energético?

En cada Ayuntamiento debería haber una persona responsable de la Gestión Energética. No es necesario que este gestor (interno o externo) dedique todas las horas de trabajo a esta actividad.

En principio puede combinarla con cualquier otra función. Tiene que recibir un fuerte soporte del Alcalde y los responsables políticos.





¿Cuáles deberían ser los conocimientos básicos?

Principios energéticos fundamentales:

- Gestión de datos energéticos / gestión de carga.
- Compraventa de energía, legislación, emisiones asociadas.
- Demanda energética de alumbrado público, edificios y dependencias. Ahorro y eficiencia energéticas.
- Cálculos económicos / gestión de proyectos.
- Conocimientos de calefacción, refrigeración y aire acondicionado. Aislamiento térmico. Equipos eléctricos e iluminación. Sistemas de micro-cogeneración.
- Energía de la biomasa. Tecnologías solares. Otras renovables.





¿Qué cualidades debería tener el Gestor Energético?

Debería conocer las actividades municipales, todas las instalaciones, tener buenas dotes de comunicación, ser una persona de mentalidad abierta y capaz de desarrollar todas las tareas mencionadas antes y que recordamos ahora.

El gestor energético debe optimizar los consumos de energía de las instalaciones energéticas del ayuntamiento, y para ello ha de establecer una guía de consumos racionales, fijando todas las pautas para que los ocupantes sigan las instrucciones correctas.





¿Qué cualidades debería tener el Gestor Energético?

En el caso de un Ayuntamiento, el gestor energético podría ser una persona designado por el alcalde, que previamente debería formarse en la materia, o una empresa de servicios energéticos contratada por el municipio para esta tarea.

Las funciones del gestor energético son: establecer los límites de funcionamiento de las equipos calefactores o de climatización de las dependencias municipales, de forma que en los periodos de mayor gasto, se reduzca el consumo de energía y las emisiones de CO2;





¿Qué cualidades debería tener el Gestor Energético?

Debe de ajustar los sistemas de iluminación a la ocupación real para que no se derroche energía en el encendido de las fuentes de iluminación, promoviendo igualmente entre los funcionarios el aprovechamiento de la luz natural; y presentar informes anuales de los consumos de energía en el ayuntamiento, en los que se aprecien los puntos débiles del mismo y se propongan mejoras para resolverlos (el gestor debe recoger datos, analizarlos e identificar las oportunidades de ahorro energético).





¿Qué cualidades debería tener el Gestor Energético?

El gestor energético es la figura que debería velar por el uso racional de la energía, resolviendo las dudas y las consultas que puedan plantearle los usuarios municipales, estimulándoles para que las lleven a efecto, y frenando aquellas actitudes que sean contrarias al ahorro y al aprovechamiento eficiente de la energía.





¿Quién está involucrado en la Gestión Energética?

Depende del tamaño del Municipio y de su consumo energético.

Esto significa que en un pequeño o mediano municipio, normalmente es suficiente con el Gestor Energético, con el soporte del Alcalde o Concejal. En este caso, el Gestor puede ser el Responsable del Mantenimiento con la ayuda de un administrativo.

Sin embargo, en un gran municipio, normalmente se necesita un equipo energético mayor, que se denomina Comité Energético.





ESE: Empresa de Servicios Energéticos



OTMICC
Oficina Técnica para la Mitigación del Cambio Climático



DIPUTACIÓN DE ALMERÍA



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE



¿Qué es una ESE?

“empresa de servicios energéticos (ESE), una persona física o jurídica que proporciona servicios energéticos o de mejora de la eficiencia energética en las instalaciones o locales de un usuario y afronta cierto grado de riesgo económico al hacerlo. El pago de los servicios prestados se basará (en parte o totalmente) en la obtención de mejoras de la eficiencia energética y en el cumplimiento de los demás requisitos de rendimiento convenidos;”*

La ESE proporciona servicios mejorando la EFICIENCIA ENERGÉTICA

La ESE afronta el RIESGO ECONÓMICO en el desempeño de sus funciones

La ESE obtiene su BENEFICIO EN FUNCIÓN DE LAS MEJORAS



*Definición según Directiva 2006/32/CE

La Puesta en Marcha: ¿Qué es una ESE?

Beneficios para el cliente

- **Ahorros Garantizados, presupuesto “plano” y conocido** desde el primer momento ya que el riesgo es asumido por la ESE.
- **Modernización y mejora de las instalaciones** sin necesidad de invertir, financiando las actuaciones a través de los ahorros producidos.
- **Reducción de consumos y emisiones de CO₂** alcanzando los objetivos estratégicos fijados por el cliente.



OTMICC
Otra Tránsito para la Mitigación del Cambio Climático



DIPUTACIÓN
DE ALMERÍA



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

La Puesta en Marcha: Planteamiento del Proyecto

Potenciales de ahorro

Mercado del Alumbrado Público

- Objetivos: Reducción del consumo de energía en las instalaciones de alumbrado exterior
- Actuaciones: Luminarias, lámparas, equipos, sistemas de control y regulación del nivel luminoso, etc
- Requisitos mínimos de eficiencia energética: **Ahorro energético > 30%**
- **Cuantía máxima ayuda:**

- ⇒ 40% del coste elegible
- ⇒ 75% auditoría energética



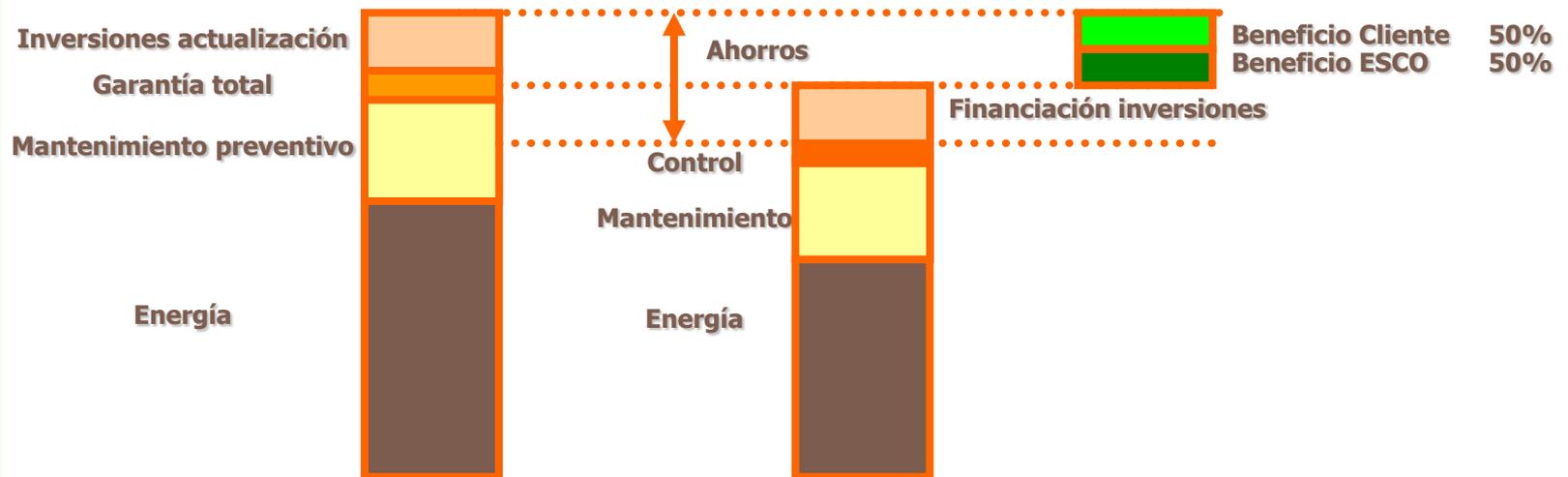
Fuente: IDAE

La Puesta en Marcha: Planteamiento del Proyecto

Propuesta económica

RIESGO COMPARTIDO

1. Se evalúan los costes de la situación actual
2. Se evalúan los costes con la propuesta ESCO
3. Se reparte el diferencial a partes iguales



Casos Prácticos: Alumbrado Público

- 1.- Los datos están calculados para una situación media, que posteriormente se debe ajustar a la realidad
- 2.- No se ha tenido en cuenta la prestación P3 de garantía total, ya que se necesita evaluar el estado de cada instalación para realizar una garantía total
- 3.- La inversión media se puede ver incrementada , en función del estado de las instalaciones (prestación P4)
- 4.- No se han tenido en cuenta las reducciones del P.R.S., con las posibles subvenciones que pudiera tener el proyecto
- 5.- Los ahorros de tCO_2 , son proporcionales a los de energía , es decir un 60 % del consumo actual
- 6.- A partir de todos los datos, con el G.A.E. actual (prestaciones P1, P2, P3 y P4) se confecciona una propuesta ESCO, y las empresas de servicios energéticos ofertarán la rebaja sobre este importe, que suele estar entorno al 5 %, según la duración del contrato y los valores residuales de la instalación



Conclusiones

1. El marco para el desarrollo de las ESE es el apropiado.
 2. El potencial de ahorro energético está identificado.
 3. Los beneficios para el cliente están contrastados.
 4. Es necesario el lanzamiento de proyectos para la consolidación de las ESE
- “...España usa un 20% más de energía para producir una unidad de producto que el resto de socios europeos...”
 - “...España está "magníficamente" posicionada en energías renovables, debe dar un impulso a las empresas de planificación energética para ganar en eficiencia...”
 - “...Existe un fondo para la economía sostenible, dotado con 20.000 millones de euros y que estará disponible en 2010...”



Miguel Sebastián. Ministro de Industria 7/07/09 en el IX Encuentro Financiero Internacional



Applus⁺

aruizs@appluscorp.com

Gracias por su atención

www.applus.com



OTMICC
Oficina Técnica para la Mitigación del Cambio Climático

