

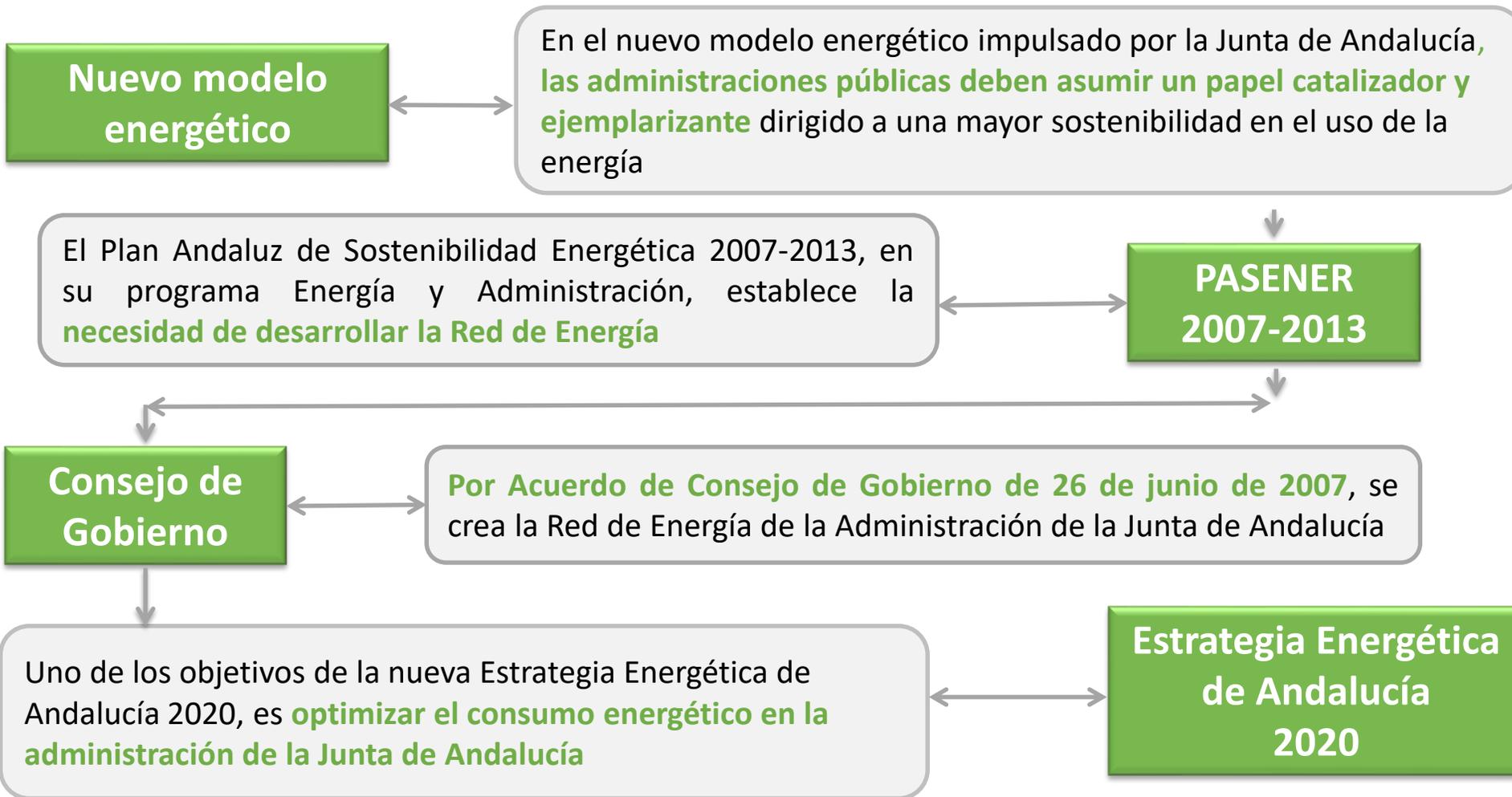
ACTUACIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ADMINISTRACIÓN CON BOMBAS DE CALOR

Sevilla, 27 septiembre de 2018



Agencia Andaluza de la Energía
CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO

Política Energética de la Junta de Andalucía



Principios que inspiran la EEA2020



Programación EEA2020

GESTIÓN ENERGÉTICA EN LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS DE ANDALUCÍA

“Actuaciones para la **gestión** del consumo de energía en la administración andaluza y optimización de la **factura energética**”

CULTURA ENERGÉTICA

“Actuaciones para provocar un **cambio de comportamiento** en la ciudadanía la empresa y la administración hacia un **mejor uso de la energía**”

PROGRAMAS

ENERGÍA INTELIGENTE

“Actuaciones para configurar un sistema energético **más eficiente** principalmente en la **edificación sostenible** y la **movilidad**, evolucionando hacia un modelo de **ciudad más eficiente** para la ciudadanía”

MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD

“Actuaciones para mejorar la **economía andaluza** y de sus **empresas** mediante **mayor eficiencia** en el uso de la energía y potenciando la **innovación** para el desarrollo de productos y procesos energéticos”

MEJORA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS ENERGÉTICOS

“Actuaciones que garanticen el **suministro** energético con alto estándar de **calidad** y aprovechamiento de los **recursos autóctonos**, con una implantación ordenada en el **territorio**”

Programa: Gestión Energética en la Administración de la Junta de Andalucía

*Línea de Actuación **Gestión Energética en la Administración de la Junta de Andalucía:** gestionar el consumo de energía de la administración andaluza de una forma eficiente y optimizar la factura energética de la JA.*



- GA_1** Responsabilidad social corporativa de la administración andaluza
- GA_2** Mejora de la gestión energética en la administración andaluza
- GA_3** Promoción de la mejora del ahorro y eficiencia energética en los edificios e instalaciones de la administración andaluza
- GA_4** Fomento de la certificación energética en la administración andaluza
- GA_5** Uso de energías renovables en las instalaciones y edificios de la Junta de Andalucía
- GA_6** Impulso de la movilidad y el transporte sostenible en la administración de la Junta de Andalucía
- GA_7** Rehabilitación energética de los edificios públicos pertenecientes a la Junta de Andalucía

Programa: Gestión Energética en la Administración de la Junta de Andalucía

38 acciones que desarrollan **10 actuaciones**

Administrativas:

- Pliego de Prescripciones Técnicas para el diseño de edificios escolares de alta eficiencia energética.

Difusión y formación:

- Guías para rehabilitación energética de edificios educativos de enseñanza secundaria y edificios escolares.
- Impulso a la compra centralizada de energía por EELL.
- Creación de un espacio común sobre eficiencia energética en clave de gobernanza local.
- Formación continua en materia de eficiencia energética para empleados/as públicos locales y responsables políticos de la AL.

Gestión energética administración JA:

- Optimización potencia contratada en centros docentes.
- Monitorización consumos combustibles en centros del SSPA.
- Software de soporte al sistema de gestión ambiental y energético en centros de la Consejería de Salud.
- Implantación sistema de gestión de la energía según ISO 50001 en centros del SSPA.
- Inclusión de criterios de ahorro y eficiencia energética en Contrato Programa de centros del SSPA.
- Inventario energético de edificios públicos con calefacción y/o sistema de refrigeración.
- Programa de seguimiento de instalaciones en edificios .
- Análisis de los ratios de consumo y comportamiento energético de los edificios pertenecientes a la REDEJA.
- Análisis y actualización de la certificación de eficiencia energética.
- Implantación del certificado de eficiencia energética.
- Certificación eficiencia energética de las Sedes Judiciales.

¿Qué es REDEJA?



La Agencia Andaluza de la Energía gestiona la Red desde su creación

Instrumento **pionero** en España para impulsar, dentro de la **administración andaluza**, los principios de sostenibilidad energética.

Aprovechando el **elevado potencial de ahorro energético y económico** en los edificios e instalaciones de la Junta de Andalucía.

A través de una **gestión específica, profesionalizada, coordinada y eficaz** de la factura y el consumo energético de todos los organismos de la Junta de Andalucía.

Oportunidades: centralización de suministros térmicos y de carburantes, plan coordinado de eficiencia energética.

Servicios ofrecidos por la Red

- ✓ **Promoción de concursos públicos** para la selección y contratación de servicios centralizados de suministro energético.
- ✓ **Gestión de los contratos energéticos centralizados.**
- ✓ **Realización de estudios energéticos** que permitan evaluar la viabilidad de las medidas de ahorro energético y uso de energías renovables a implementar en sus centros de consumo.
- ✓ **Realización de inversiones en equipamiento e infraestructuras.**
- ✓ **Seguimiento de las instalaciones para asegurar su eficiencia energética.**
- ✓ **Asesoramiento y formación** en la implementación de la normativa energética vigente.

Contrato centralizado suministros eléctricos

- ✓ Negociado con publicidad (con todos los suministros de las entidades adheridas).
- ✓ Precio fijo del kWh por tarifa de acceso.
- ✓ Incluye alta y baja tensión: **4.829** suministros.
- ✓ Consumo anual estimado: **739 GWh**.
- ✓ Volumen estimado: **116 M€ anuales (IVA incluido)**.
- ✓ Duración: **2 + 2 años (hasta el 28 de diciembre de 2015)**
- ✓ Incluye mejoras por valor de **5.786.000 € (4 años)**.
- ✓ Empresa adjudicataria: **ENDESA**.

NUEVA AGRUPACIÓN DE SUMINISTROS * (Reestructuración junio 2015)	Nº Suministros	Consumo (kWh/año)
PRESIDENCIA Y ADMINISTRACIÓN LOCAL	61	23.361.601
ECONOMÍA Y CONOCIMIENTO	304	81.800.528
HACIENDA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	40	20.318.107
EDUCACIÓN	1.165	62.321.793
SALUD	971	393.439.697
IGUALDAD Y POLÍTICAS SOCIALES	327	25.287.847
EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO	352	33.031.590
FOMENTO Y VIVIENDA	513	15.276.865
TURISMO Y DEPORTE	58	5.181.073
CULTURA	125	17.318.357
JUSTICIA E INTERIOR	251	32.732.338
AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL	284	17.229.999
MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	360	71.059.435
CONSEJO AUDIOVISUAL DE ANDALUCÍA	1	287.803
CONSEJO CONSULTIVO DE ANDALUCÍA	1	176.872
DEFENSOR DEL PUEBLO ANDALUZ	2	149.401
TOTAL	4.815	798.973.308

(*) La titularidad de algunos suministros está pendiente de confirmación, tras la nueva reestructuración de Consejerías de la Junta de Andalucía (Decreto de la Presidenta 12/2015, de 17 de junio).



Tipología de mejoras ofertadas

MEJORAS TÉCNICAS	Inversión aportada (€)
Implementación de baterías de condensadores	220.000
Monitorización de Instalaciones	200.000
Implementación de medidas de ahorro y eficiencia energética	525.000
Adecuación de instalaciones eléctricas	300.000
Formación y buen uso de la energía	100.000
SUBTOTAL	1.345.000
OTRAS MEJORAS (Contribución a la innovación y al desarrollo regional sostenible)	Inversión aportada (€)
Movilidad Sostenible	450.000
Electrificación rural	500.000
Iluminación eficiente	300.000
Sustitución de calderas por otras más eficientes	298.000
SUBTOTAL	1.548.000
TOTAL APORTADO	2.893.000

Definición de Tipologías I

- **Implementación de batería de condensadores:** al objeto de reducir o eliminar la energía reactiva generada por determinados equipos eléctricos, hecho que supone disminuir o suprimir un recargo económico en la facturación eléctrica del centro en cuestión.
- **Monitorización de instalaciones:** con la intención de conocer los parámetros energéticos de funcionamiento del centro analizado, y así poder detectar medidas de ahorro para reducir el consumo y el coste energético de éste.
- **Implementación de medidas de ahorro y eficiencia energética:** que redunden en un ahorro energético y económico para el centro objeto de actuación. Las actuaciones llevadas a cabo en este caso provienen de las medidas detectadas en las auditorías realizadas, de los resultados que pudieran obtenerse de las monitorizaciones antes reseñadas, o de nuevas actuaciones detectadas.
- **Adecuación de instalaciones eléctricas:** para permitir la modificación de los parámetros de contratación eléctrica de los centros objeto de actuación, y así poder reducir los costes económicos asociados a los mismos.

Definición de Tipologías II

- **Formación y buen uso de la energía:** partida destinada a la impartición de cursos de formación e información energética y de funcionamiento de la Red, a las personas incluidas en la misma (funcionarios y trabajadores públicos andaluces). Se incluye en este caso la mejora de la herramienta informática creada para la gestión del Contrato Centralizado.
- **Movilidad sostenible:** partida donde incluir medidas que redunden en una mejora de la movilidad de las personas integrantes de la Red, o permitan conocer las posibilidades que este tipo de actuaciones pueda reportar.
- **Electrificación Rural:** actuaciones de inversión en infraestructura eléctrica que permitan mejorar la calidad de zonas rurales aisladas con baja calidad de suministro.
- **Iluminación eficiente:** partida para llevar a cabo actuaciones que permitan reducir la potencia instalada en los sistemas de iluminación existentes, sustituyéndolos por otros más eficientes. Se consigue así un determinado ahorro energético y económico sin reducir (e incluso aumentar) el nivel lumínico de las zonas objeto de actuación.
- **Sustitución de calderas por otras más eficientes:** sustitución de equipos de generación térmica por otros más eficientes y que empleen combustibles de menor impacto ambiental, con el consiguiente ahorro energético y económico para el centro.

Nueva climatización y distribución de aire en el CPD del centro de RTVA en Almería (RES-11 y RES-12. CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA. ALMERÍA)

Descripción de la medida

Las dos actuaciones llevadas a cabo en el centro que Radio Televisión de Andalucía tiene en la capital almeriense, son las siguientes:

RES-11: suministro e instalación de una bomba de calor de 118 kW frigoríficos, a cuatro tubos, en sustitución de una de las dos existentes. Se incluye la reforma de la instalación hidráulica para funcionar con el nuevo refrigerante, y se consigue la recuperación de energía para generar de forma simultánea frío y calor. En este caso, la actuación incluye la integración del nuevo equipo en el actual sistema de control y monitorización de la instalación.

RES-12: mejora del sistema de difusión del aire en el centro de proceso de datos, mediante la apertura de rejillas practicadas en el suelo técnico del mismo, con idea de adecuar el caudal de impulsión de dicha sala a las necesidades existentes para el correcto funcionamiento de los equipos informáticos.

Parámetros de la actuación proyectada

Se indican a continuación los valores obtenidos con la actuación propuesta

ACTUACIÓN REALIZADA	Ahorro de energía			inversión	ahorro	amortización	Reducción de emisiones
	energía final (kWh/año)	energía primaria (tep/año)	ahorro sobre consumo actual	€	€/año	años	tCO ₂ /año
Nuevo equipo de climatización en el Centro de RTVA en Almería (RES-11)	137.226,00	15,22	47,80%	102.053,02	33.242,00	3,1	55,31
Mejora en el sistema de difusión de aire en CPD en RTVA de Almería (RES-12)	4.450,00	0,49	45,00%	1.218,22	609,11	2,0	1,79
TOTAL	141.676,00	15,71	47,03%	103.271,24	33.851,11	3,1	57,10



vista general de la bomba de calor instalada (RES-11)



rejillas instaladas en suelo técnico del CPD (RES-12)



**detalle de conexiones
de la bomba de calor
instalada (RES-11)**

Implementación de equipo climatización de alta eficiencia en el hospital Neurotraumatológico (Jaén)

(RES-25 CONSEJERÍA DE IGUALDAD, SALUD Y POLÍTICAS SOCIALES. JAÉN)

Descripción de la medida

La medida llevada a cabo en el hospital Neuro-Traumatológico de Jaén, ha consistido en el suministro e instalación de una nueva unidad de climatización de alta eficiencia energética, en sustitución del equipo existente (que se desmonta y se retira) que había quedado obsoleto.

El nuevo equipo es una bomba de calor de altas prestaciones energéticas, con una potencia nominal frigorífica de 35 kW y una potencia nominal calorífica de 36 kW. Este equipo emplea refrigerante R410A y dispone de un sistema de enfriamiento gratuito mediante un sistema de compuertas que controla la temperatura exterior e interior del local, con el objetivo de aprovechar las condiciones exteriores cuando ello sea posible, evitando en estos casos el consumo de energía.

Con esta actuación, el ahorro energético esperado es de 53.530 kWh/año, un 35 % del consumo actual, lo que equivale a un ahorro de 5,9 tep/año de energía primaria, y supone una reducción de emisiones de CO₂ a la atmósfera de 21,6 t/año

Parámetros de la actuación proyectada

Se indican a continuación los valores obtenidos con la actuación propuesta

ACTUACIÓN REALIZADA	Ahorro de energía			inversión	ahorro	amortización	Reducción de emisiones
	energía final (kWh/año)	energía primaria (tep/año)	ahorro sobre consumo actual	€	€/año	años	tCO ₂ /año
Implementación de equipo de climatización eficiente en el hospital Neuro-Traumatológico de Jaén (Jaén)	53.530,70	5,94	35,00%	14.132,12	3.842,00	3,7	21,58



equipo obsoleto retirado



nueva bomba de calor de alta eficiencia instalada



vista general de la nueva máquina instalada

Sustitución de equipo de climatización en el Centro de Salud Carlos Sierra de Baeza (RES- 01-12 - CONSEJERÍA DE SALUD - JAÉN)

Descripción de la medida

La actuación llevada a cabo en el Centro de Salud “Carlos Sierra” de la localidad jienense de Úbeda, ha consistido en la instalación de una nueva climatizadora aire-agua con bomba de calor que presenta un COP de 3,2 en modo producción de calor, y un COP de 3 en modo producción de frío.

Este nuevo equipo viene a sustituir a una antigua enfriadora que daba las necesidades de frío de la planta baja con un COP de 1,8, además de sustituir el consumo de calefacción de dicha planta que hasta ahora se hacía con una caldera de gasóleo, la cual ahora sólo aportará las puntas de demanda.

Con la actuación llevada a cabo, el ahorro de energía final asciende a 54.621,3 kWh/año, equivalente a un ahorro del 60,6 % sobre el consumo inicial de energía final de la instalación. Por su parte, el ahorro de energía primaria, al mejorar en gran medida el rendimiento de la instalación, asciende a 6 tep.

La inversión requerida para implementar la instalación descrita ha ascendido a 29.904 €, mientras que el ahorro económico conseguido supone 8.569 €/año. Con estos parámetros, el periodo simple de amortización de la medida es de 3,5 años y la reducción de emisiones de CO₂ a la atmósfera es de 22 toneladas/año.

Parámetros de la actuación proyectada

Se indican a continuación los valores calculados de la actuación propuesta

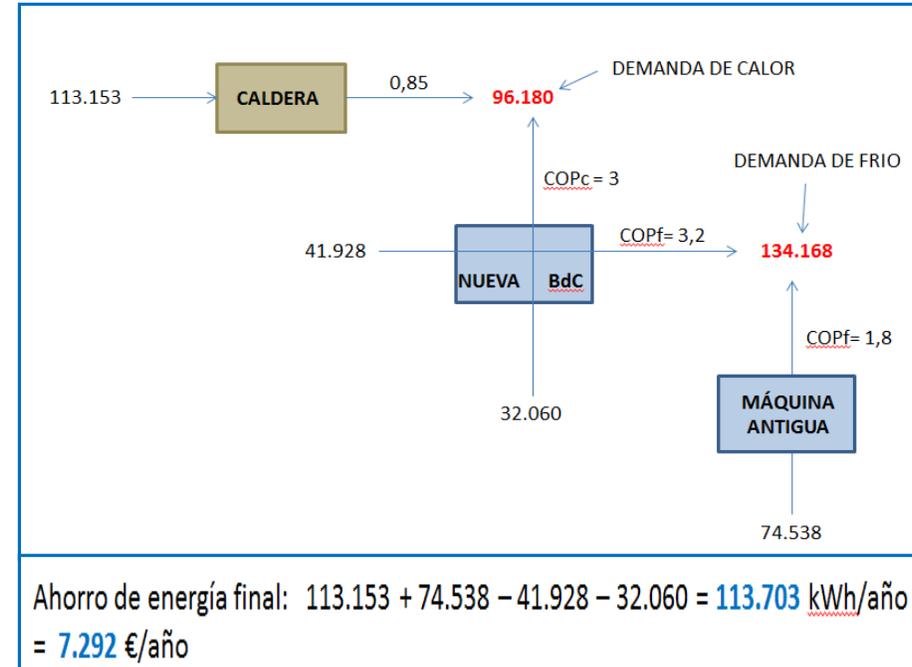
ACTUACIÓN REALIZADA	Ahorro de energía			diversificación energética	inversión	ahorro	amortización	Reducción de emisiones
	energía final (kWh/año)	energía primaria (tep/año)	ahorro sobre consumo actual	tep/año	€	€/año	años	tCO ₂ /año
Sustitución de equipo de climatización en el Centro de Salud Carlos Sierra de Baeza (Jaén)	54.621,32	6,06	60,60%	2,78	29.903,97	8.569,00	3,5	22,01



entrada de urgencias del Centro de salud Carlos Sierra, en Baeza



Agencia Andaluza de la Energía
CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO
vista de la nueva máquina instalada



esquema energético de la actuación realizada

Instalación de bomba de calor con recuperación de energía para calefacción en el Hospital de Alta Resolución de Utrera (RES-01-21. CONSEJERÍA DE SALUD. SEVILLA)

Descripción de la medida

La medida llevada a cabo en el Centro Hospitalario de Alta Resolución de Utrera, ubicado en la Avenida de las Brigadas Internacionales de la citada localidad sevillana, ha consistido en el suministro e instalación de una bomba de calor a cuatro tubos para dar servicio a las climatizadoras de quirófanos, de forma que, por seguridad de este suministro básico, se independice el funcionamiento del quirófano de la generación centralizada del Hospital.

La actuación incluye el suministro e instalación de la bomba de calor marca CLIMAVENETA (modelo Energy Raiser de alta eficiencia NECS-Q R410A, aire/agua) y todos los elementos auxiliares, así como las reformas necesarias en el cuadro eléctrico general, proyecto y dirección de obra, legalización de la instalación, etc.

Parámetros de la actuación proyectada

Se indican a continuación los valores calculados de la actuación propuesta

ACTUACIÓN REALIZADA	Ahorro de energía			inversión	ahorro	amortización	Reducción de emisiones
	energía final (kWh/año)	energía primaria (tep/año)	ahorro sobre consumo actual	€	€/año	años	tCO ₂ /año
Instalación de bomba de calor para calefacción del CHARE de Utrera (Utrera - Sevilla)	162.261,23	17,99	7,00%	73.807,39	13.568,80	5,4	65,4



Instalación de bomba de calor con recuperación de energía para agua caliente sanitaria en el Hospital de Montilla

(RES-01-29. CONSEJERÍA DE SALUD. AGENCIA SANITARIA ALTO GUADALQUIVIR)

Descripción de la medida

La actuación llevada a cabo en el hospital de la ciudad cordobesa de montilla, ha consistido en el suministro e instalación de una bomba de calor en el área de quirófanos del citado hospital, con lo que se independizará su funcionamiento de la instalación centralizada. Asimismo, la instalación proyectada permitirá la recuperación del calor de condensación para calentamiento de agua caliente sanitaria.

La unidad suministrada e instalada es una planta enfriadora con recuperación parcial marca CLIMAVENETA modelo NX 0614 con intercambiador multitubular, con las siguientes características:

- Potencia frigorífica 165 kW
- Recuperación parcial: 25%
- Control de condensación con velocidades variables

Se incluyen todas las reformas hidráulicas para calentamiento de ACS, sistema de control, proyecto y dirección de obra, legalización, etc.

Parámetros de la actuación proyectada

Se indican a continuación los valores calculados de la actuación propuesta

ACTUACIÓN REALIZADA	Ahorro de energía			diversificación energética	inversión	ahorro	amortización	Reducción de emisiones
	energía final (kWh/año)	energía primaria (tep/año)	ahorro sobre consumo actual	tep/año	€	€/año	años	tCO ₂ /año
Implementación de bomba de calor para producción de agua caliente sanitaria en el hospital de Montilla (Córdoba)	261.230,37	28,97	8,00%	7,07	169.226,42	35.463,14	4,8	105,29



Nuevo equipo de climatización en el Delegación del Gobierno de Cádiz (Cádiz) (RES - 01 - 30. CONSEJERÍA DE HACIENDA Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA. CÁDIZ)

Descripción de la medida

La medida llevada a cabo en la Delegación del Gobierno de Cádiz de Cádiz, ha consistido en la sustitución de dos climatizadoras de aire tipo roof-top que dan servicio a la 4ª planta. Concretamente se suministrarán e instalarán un equipo CIATESA modelo IPF160U de 40,3 kW y un equipo CIATESA modelo IPF180U de 45,1 kW. Ambos equipos están preparados para hacer free-cooling. Esta partida incluye todo lo necesario para su montaje y desmontaje de los equipos existentes, tales como desconexión eléctrica, desmontaje de emboques, colocación de bancadas, elementos antivibratorios, cableado eléctrico, cableado para señales de control, conductos de impulsión y retorno para la cubierta, medios mecánicos para el transporte, etc.

Sustitución de un equipo tipo bomba de calor, modelo CIATESA ISC/ICK 320 de 71,8 kW de potencia frigorífica para el salón de actos. Se incluye el desmontaje del equipo existente incluyendo y adecuado tratamiento de los residuos, trazado de nuevas líneas frigoríficas, cableado para alimentación eléctrica así como cableado del sistema de control y regulación.

Parámetros de la actuación proyectada

Se indican a continuación los valores calculados de la actuación propuesta

ACTUACIÓN REALIZADA	Ahorro de energía			inversión	ahorro	amortización	Reducción de emisiones
	energía final (kWh/año)	energía primaria (tep/año)	ahorro sobre consumo actual	€	€/año	años	tCO ₂ /año
Implementación de nuevo equipo de climatización en el edificio de la Delegación del Gobierno de Cádiz (Cádiz)	194.061,20	21,52	71,00%	109.631,79	23.299,00	4,7	78,22



Vista general de la máquina de climatización Salón de Actos



Vista general de la máquina de climatización Plta. 4ª



Detalle unidad interior climatización Plta. 4ª

Gracias por su atención



Agencia Andaluza de la Energía
CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO

ACTUACIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA ADMINISTRACIÓN CON BOMBAS DE CALOR

Sevilla, 27 septiembre de 2018



Agencia Andaluza de la Energía
CONSEJERÍA DE EMPLEO, EMPRESA Y COMERCIO