

fomento
y la **del ahorro**
eficiencia
energética
en la **Comarca**
Aljarafe
Doñana


Europa
invierte en las zonas rurales


adad


JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE


Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural

PROYECTO | PILOTO

fomento
y la del **ahorro**
eficiencia
en la **energética**
Comarca
Aljarafe
Doñana

Edita Grupo de Desarrollo Rural Aljarafe Doñana (ADAD)
Dirección C/Marqués de Santillana, 64. 41840 Pilas (Sevilla)
Contacto www.adad.es | adad@adad.es
Producción PERIPÉCIA COMUNICACIÓN
Realización de Auditorías Energéticas Cactus 2e
Imprime Imprenta Cañitas
©2013  EJEMPLAR GRATUITO. PROHIBIDA SU VENTA

 www.facebook.com/AljarafeDonana
 twitter.com/Aljarafe_Donana

PROYECTO | PILOTO

índice

pág4 contexto

Presentación del Presidente de ADAD	5
Justificación	6
Contexto Normativo	8
Objetivos	10
Metodología	12

pág22 auditorías

ADAD	23
Ardea Purpurea	31
Cobelén S.C.A.	43
Fech S.L.	53

pág61 recomendaciones y buenas prácticas

Recomendaciones	62
Buenas prácticas	64

contexto



fomento del **ahorro**
y la **eficiencia energética**
en la Comarca
Aljarafe Doñana

Una nueva cultura energética es posible

Jesús María Sánchez
Presidente de ADAD



El ahorro y la eficiencia energética es uno de los principales pilares del nuevo modelo de desarrollo sostenible que debe imponerse en los próximos años. No sólo porque mitiga el calentamiento global, sino también porque disminuye de forma considerable la factura energética, uno de los costes más importantes que tienen que asumir en nuestros días las economías domésticas, entidades y administraciones y el propio tejido empresarial.

En ese contexto, y con el objetivo de contribuir a esa imprescindible nueva “cultura energética”, más eficiente y sostenible, el área de Medio Ambiente del Grupo de Desarrollo Rural Aljarafe-Doñana ha dirigido una experiencia piloto sobre energías renovables en la que hemos querido conjugar responsabilidad medioambiental con mejora de la competitividad.

En concreto, se ha analizado el modelo energético de funcionamiento de varios centros de trabajo y diseñado planes de acción para hacerlos más sostenibles. No obstante, el proyecto ha tenido una clara vocación comarcal, ya que las acciones planteadas para las empresas que han colaborado en las auditorías, son extrapolables, a través de esta publicación, a otros muchos negocios o instituciones que quieran emprender el camino de la eficiencia energética.

Para ello, presentamos esta especie de “hoja de ruta” del proyecto “Ahorro y Eficiencia Energética”, editada con el deseo de que ese camino se emprenda con convencimiento, desde la responsabilidad que merece la conservación de nuestro medio. Porque una nueva cultura energética es posible.



justificación

La eficiencia energética es un objetivo prioritario para la sociedad del siglo XXI pues constituye un aspecto imprescindible para alcanzar un modelo de desarrollo energético sostenible. Actualmente existe el unánime convencimiento de que el modelo económico vigente en las últimas décadas, basado en el crecimiento ilimitado del consumo de energía, no es sostenible. En los últimos tiempos, se ha hecho cada vez más evidente tanto por la manifiesta escasez de los recursos naturales a partir de los que se ha obtenido tradicionalmente la energía, como por el incremento en el coste de estos recursos, con tendencia al alza en los próximos años.

El consumo de energía constituye uno de los costes más importantes de la mayoría de las entidades del sector público y privado. Estos costes tienen aún más incidencia en las pequeñas y medianas empresas que encuentran más dificultades a la hora de asumir su factura energética.

A todo ello hay que sumar que la utilización masiva de combustibles fósiles da lugar a elevados niveles de emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero que provocan el cambio climático, uno de los fenómenos ambientales más preocupantes de este siglo.

✓ **El consumo de energía constituye uno de los costes más importantes para las entidades del sector público y privado**

✓ **El coste de las fuentes actuales de energía está aumentando y seguirá haciéndolo en los próximos años**

✓ **Los recursos naturales de los que se obtiene esta energía son limitados**

✓ **La utilización masiva de combustibles fósiles genera elevadas emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero que provocan el fenómeno del cambio climático**

adad



Estamos pues en una encrucijada que nos obliga a cambiar el actual modelo energético. Para favorecer el cambio hacia un modelo más sostenible, un aspecto estratégico es la utilización de nuevas fuentes de energía no limitadas ni contaminantes, conocidas como energías renovables. El desarrollo experimentado en las últimas décadas nos brinda la posibilidad de encontrar diversas fuentes de energía renovables como los biocombustibles (biomasa, bioetanol, biodiesel), la energía solar (térmica y fotovoltaica), eólica (terrestre y marina) y otras como la geotérmica o marea-motriz.

Desde la óptica de los usuarios de energía, también es posible contribuir de forma decisiva a este cambio de modelo. Ello no implica retroceder en el tiempo y renunciar a los niveles de vida y confort que proporcionan las sociedades desarrolladas, sino adaptar el consumo a nuestras necesidades reales, teniendo presente su coste real a nivel económico y ambiental. Estamos ante la tesitura de apostar por un consumo menor de energía y mantener los niveles de bienestar deseados.

Esto es lo que mide la Eficiencia Energética, la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos, servicios y niveles de confort obtenidos. Mejorar la eficiencia consiste en ahorrar energía, consumiendo menos, pero obteniendo los mismos resultados. Estamos ante el factor que en un futuro inmediato podría potenciar más el ahorro, fundamentalmente en electricidad.

✓ *«La Eficiencia es la nueva fuente de energía más barata»* [David O'Reilly, CEO Chevron, 2007]

✓ *«El crecimiento del consumo global de energía para 2020 puede reducirse a la mitad [y a cero en Europa] aprovechando las oportunidades de mejora de Eficiencia Energética disponibles»* [McKinsey Global Institute, 2008]

✓ *«Por cada euro invertido en Eficiencia Energética se pueden ahorrar dos en inversiones para incrementar el suministro de electricidad»* [Agencia Internacional de la Energía, 2008]

✓ *«Más de un 40% de la reducción necesaria para bajar a la mitad las emisiones en 2050 provienen de la mejora de la eficiencia energética»* [Agencia Internacional de la Energía, 2008]

El Grupo de Desarrollo Rural Aljarafe-Doñana plantea esta iniciativa con objeto de difundir y promover la integración de las variables ambiental y energética en las PYMES y el resto de entidades de la comarca, mejorando así su eficiencia energética y fomentando su compromiso con la sostenibilidad, al mismo tiempo que se reducen sus costes energéticos y se favorece su competitividad. En esta línea, nuestra intención es que las experiencias que se presentan en las siguientes páginas puedan tener efecto demostrativo en la comarca, animando a otras entidades y PYMES del territorio a poner en marcha en sus centros e instalaciones medidas de ahorro y eficiencia energética.

contexto normativo

La política energética actual en el marco de la Unión Europea fija el ahorro y eficiencia energética como objetivo prioritario para garantizar el suministro, aumentar la competitividad, promover la sostenibilidad y luchar contra el cambio climático. Este hecho se concreta en una extensa normativa de promoción y exigencia de eficiencia energética, con la aportación de ayudas e incentivos públicos para la implantación de medidas de ahorro.

✓ **Directiva 2010/31/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios**

✓ **Directiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de abril de 2006, relativa al uso final de la energía y los servicios energéticos**

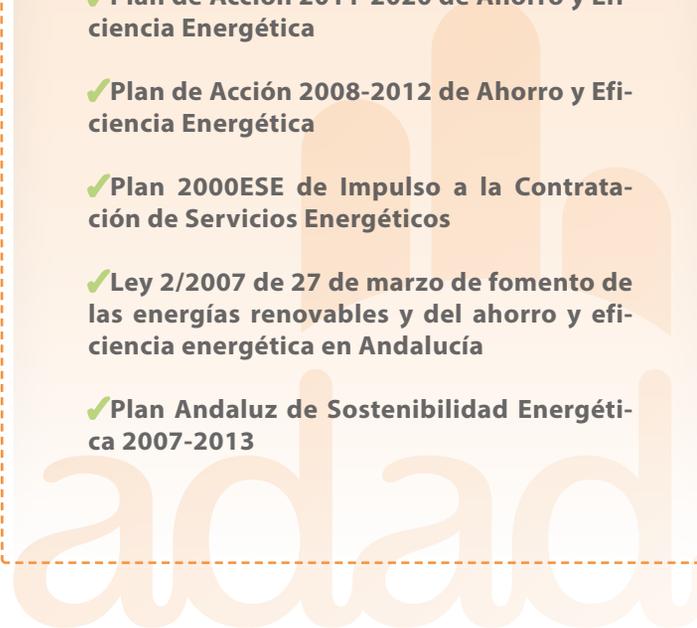
✓ **Plan de Acción 2011-2020 de Ahorro y Eficiencia Energética**

✓ **Plan de Acción 2008-2012 de Ahorro y Eficiencia Energética**

✓ **Plan 2000ESE de Impulso a la Contratación de Servicios Energéticos**

✓ **Ley 2/2007 de 27 de marzo de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética en Andalucía**

✓ **Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013**



En la actualidad, la norma de referencia que establece el marco común de medidas a adoptar por todos los Estados Miembros para el fomento de la eficiencia energética dentro de la Unión Europea es la **Directiva 2012/27/UE relativa a la Eficiencia Energética**. Su principal objetivo es alcanzar un ahorro del 20% del consumo energético para 2020, y sentar las bases para las futuras mejoras y exigencias que se irán estableciendo en años posteriores.

La Directiva establece que los Estados Miembros deberán elaborar una estrategia a largo plazo para movilizar inversiones en la renovación del parque nacional de edificios residenciales y comerciales, tanto público como privado. Además, cada uno de los Estados Miembros se asegurará de que, a partir del 1 de enero de 2014, el 3% de la superficie total de los edificios con calefacción y/o sistema de refrigeración que tenga en propiedad y ocupe su Administración central se renueve cada año, con objeto de que ello tenga efecto ejemplarizante para el resto. Este es el caso de edificios con una "superficie útil total" de más de 500 m², y a partir de julio de 2015, de más de 250 m². Asimismo, obliga a los Estados Miembros a garantizar que las Administraciones centrales adquieran solamente productos, servicios y edificios que tengan un alto rendimiento energético, en la medida en que ello sea coherente con la rentabilidad, la viabilidad económica, la sostenibilidad en un sentido más amplio, la idoneidad técnica, así como una competencia suficiente.

Respecto al sector empresarial, establece que los Estados Miembros tendrán que elaborar programas



para fomentar la realización de auditorías energéticas en las PYMES. Éstas serán obligatorias y periódicas para las grandes empresas. Las auditorías tendrán que ajustarse a las normas europeas o internacionales pertinentes (EN ISO 50.001 Sistemas de Gestión de Energía, EN 16.247 Auditorías Energéticas e ISO 14.001 Sistema de Gestión Ambiental). En esta línea, los Estados Miembros podrán establecer regímenes de ayudas a las PYMES para cubrir los gastos relativos a las auditorías y a la aplicación de sus recomendaciones y medidas.

Por último, conviene destacar que la directiva hace referencia a que los Estados Miembros deben facilitar el acceso a las PYMES a los servicios de las empresas de servicios energéticos. Así mismo, reconoce que la mayor parte de las empresas de la Unión Europea son PYMES y que éstas representan un enorme potencial de ahorro de energía, por lo que obliga a los Estados Miembros a proporcionarles asistencia técnica e información en esta línea.



objetivos

Los **objetivos** del proyecto han sido los que se presentan a continuación:

OBJETIVO 1 | OPORTUNIDADES DE AHORRO

Identificar y evaluar oportunidades de ahorro en varias empresas de la comarca (y en el propio GDR Aljarafe-Doñana), ofreciéndoles propuestas presupuestadas, viables técnica y económicamente, que permitan mejorar la eficiencia energética de su actividad, incrementar su productividad y calidad (en el caso de actividades productivas) e integrar las variables ambiental y energética en su gestión interna.

OBJETIVO 2 | INFORMACIÓN SOBRE MEJORA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Ofrecer, de forma paralela, **información actualizada sobre las técnicas y sistemas más novedosos** de mejora de eficiencia energética, así como dar a conocer buenas prácticas que permitan reducir los costes de su actividad, incrementando su rendimiento energético.

OBJETIVO 3 | TRASLADAR LOS RESULTADOS

Trasladar los resultados obtenidos y medidas aplicables en las auditorías realizadas a otras entidades y empresas de la comarca, con objeto de impulsar acciones y medidas similares en materia de ahorro y eficiencia energética en el territorio. En el marco del cumplimiento de este objetivo se edita la presente publicación.



En el marco del proyecto se ha llevado a cabo el diseño, planificación y ejecución de cuatro auditorías energéticas en tres empresas pertenecientes a sectores productivos representativos del Aljarafe-Doñana y en el propio Grupo de Desarrollo Rural, como referencia de entidad no productiva.

En cada auditoría se analizaron los consumos energéticos y se cuantificaron los principales factores y oportunidades de ahorro. Se prestó especial atención a los consumos ligados a los procesos productivos empleados y a su repercusión en los costes finales, detectando oportunidades de mejora. Posteriormente, se elaboraron planes específicos de mejora, definiendo medidas de ahorro y eficiencia energética [MAEs] para cada empresa o entidad. Estos planes se presentaron a través de un informe escrito y electrónico que fue remitido a cada empresa concreta y al propio Grupo de Desarrollo Rural.

Los planes de mejora energética incluyen una descripción detallada de las MAEs propuestas junto con las ventajas obtenidas frente a la situación de partida, así como la planificación teórica de su ejecución. Exponen el coste de la aplicación de las mejoras incluyendo todos los trabajos necesarios. Además, cuantifican el ahorro esperado y su futuro impacto económico, incluyendo la inversión necesaria y su amortización, y el coste anual de mantenimiento de cada una de las MAEs.

Por último, se elaboró una memoria técnica del proyecto, que recoge la justificación del mismo, los objetivos a alcanzar, metodología utilizada, diagnóstico energético de la comarca, análisis de casos prácticos estudiados y una descripción de las líneas estratégicas a seguir para fomentar la eficiencia energética en la comarca Aljarafe-Doñana.



Una de las áreas críticas para el fomento de la eficiencia energética es la concienciación ciudadana y empresarial de que es posible, y recomendable, ahorrar energía sin reducir el nivel actual de bienestar o confort. Desde este convencimiento se edita la presente publicación.

metodología

Las Auditorías Energéticas realizadas por Cactus^{2e} se ajustan en su totalidad a la norma *UNE 216501:2009*, donde se define como un 'proceso sistemático, independiente y documentado para la obtención de evidencias y su evaluación objetiva en una organización o parte de ella, con objeto de:'

- ✓ **Obtener un conocimiento fiable del consumo energético y su coste asociado**
- ✓ **Identificar y caracterizar los factores que afectan al consumo de energía**
- ✓ **Detectar y evaluar las distintas oportunidades de ahorro, mejora de la eficiencia y diversificación de energía y su repercusión en coste energético y de mantenimiento, así como otros beneficios y costes asociados**

Igualmente, la citada norma establece que:

- ✓ **La organización y el auditor deben pactar y definir el ámbito físico objeto de la Auditoría, es decir, las instalaciones, los servicios y las zonas incluidas.**
- ✓ **El alcance técnico [profundidad del análisis y nivel de detalle de la Auditoría]**

Ambos aspectos deben quedar debidamente especificados y documentados de forma previa al comienzo de las auditorías.

Para mayor claridad de la exposición, al describir la metodología utilizada para la elaboración de estas auditorías energéticas, se mantiene la misma estructura de apartados y conceptos incluidos en la norma *UNE 216501:2009*. Dentro de cada uno se incluye la descripción detallada de todas las acciones realizadas, su alcance y contenido. Si algún punto de los contenidos en la norma no es de aplicación, se indica expresamente para facilitar su seguimiento y comprensión.

GENERALIDADES

Para la buena ejecución de cada auditoría, se ha procedido de acuerdo a los siguientes criterios generales:

- ✓ **Se han establecido canales de comunicación definidos entre la empresa o entidad auditada y la empresa de servicios energéticos**
- ✓ **La empresa de servicios energéticos ha solicitado por escrito a la empresa o entidad auditada la relación de información, datos y do-**

documentos necesarios para la ejecución de la auditoría. Ambas partes acordaron las fechas de entrega de dicha información

✓ **Se estableció un programa de trabajo pactado entre ambas partes, incluyendo las posibles entrevistas con personal de la empresa o entidad a auditar**

Es importante tener en cuenta que la decisión de realizar estas auditorías energéticas normalmente parte de la Dirección de la organización, por lo que puede ocurrir que los técnicos y demás empleados no tengan la información necesaria sobre esta decisión y los objetivos finales de la misma. Por ello, se recomendó que antes de comenzar los trabajos de auditoría se informara adecuadamente a los implicados, particularmente a los técnicos que deberían participar en el proceso. Las observaciones de los interlocutores de ADAD y las otras tres empresas a auditar han constituido un conjunto de conocimientos muy importantes para la formulación de las posibles mejoras energéticas, a la vez que ha sido imprescindible su colaboración para consolidar los datos obtenidos, obtener información más concreta sobre temas relacionados y así realizar con su apoyo las mediciones de parámetros eléctricos y térmicos. Por último, su aportación también ha sido clave para la explicación de posibles mejoras energéticas ya iniciadas o que están en una etapa inicial.

Para la evaluación energética y económica, tanto de la situación actual como de las mejoras propuestas, y con el fin de obtener valores objetivos y comparables con otras instalaciones, se han utilizado herramientas informáticas de cálculo publicadas por diversas instituciones. En concreto, se utilizó el programa *Ilumina*, herramienta on-line de la Agencia Andaluza de la Energía

-disponible en www.agenciaandaluzadelaenergia.es, para cálculos de iluminación, y las aplicaciones **CALENER-GT** y **CALENER-VYP** para análisis energético de edificios.

Por otro lado, para los análisis y propuestas de las auditorías se ha tenido en cuenta la normativa vigente al respecto, y en particular el Reglamento de Instalación Térmicas de Edificación (RITE) y el Código Técnico de la Edificación, en sus aspectos de ahorro energético.

Igualmente, se siguieron las recomendaciones de estudios y guías que marcan las últimas tendencias en materia de ahorro y eficiencia energética, lo que ha contribuido a la calidad y actualidad de las soluciones propuestas. Entre otros, estas tendencias vienen marcadas por:

✓ **Publicaciones y Guías del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía [IDAE] y de la Agencia Andaluza de la Energía [AAE]**

✓ **Estudios de otras agencias de la energía, como el Instituto Catalán de la Energía [ICAEN]**

✓ **Estudios, Guías y Recomendaciones de la Fundación Entorno**

✓ **Energy Saving Technologies in Large Commercial Surfaces' de la Unión Europea**

✓ **Recomendaciones y estudios de LEED y Energy Star para edificios**

✓ **Guías de aplicación de las más modernas tecnologías en cogeneración, microcogeneración, trigeneración y energías renovables**

metodología

En los apartados siguientes se describe con detalle el alcance de los trabajos incluidos en las auditorías energéticas, de acuerdo a la siguiente secuencia:

- ✓ **Medición y recogida de datos**
- ✓ **Análisis de la situación actual**
- ✓ **Realización de una contabilidad energética**
- ✓ **Identificación de medidas de mejora**
- ✓ **Análisis y desarrollo de las mejoras propuestas**
- ✓ **Análisis económico e inversión necesaria**
- ✓ **Presentación de resultados**

Durante el proceso de auditoría se han realizado diferentes medidas *in situ*. En las siguientes líneas se presentan los criterios generales aplicables a estas medidas que recoge la norma de referencia, y que han sido seguidos para la realización de las auditorías.

MEDICIÓN Y RECOGIDA DE DATOS

Antes de realizar las mediciones se llevaron a cabo varias visitas a cada una de las instalaciones para la inspección y recogida de datos necesarios para la realización de la auditoría.

El conjunto de las medidas diseñadas en cada caso depende, en gran medida, de la información disponible como resultado de la toma de datos y del análisis de la información previamente recopilada. En los casos en los que no fue suficiente, se complementó la información con la realización de las medidas de parámetros reales *in situ* necesarios para poder completar el proceso de recogida de datos. Además, se recogió información sobre el patrón de funcionamiento de la instalación, relacionándolo con los resultados obtenidos en la medición y recogida de datos.

✓ **Las mediciones, registros y tomas de datos pueden realizarse en cualquier momento a lo largo de la auditoría, siendo el auditor quien propone el plan de mediciones, registros y toma de datos de la organización, siguiendo criterios de necesidad, fiabilidad y precisión.**

✓ **El objetivo es tanto conocer los valores que adoptan diferentes variables del desempeño energético de la organización, como comprobar la precisión de los equipos de medida instalados en el establecimiento.**

✓ **Las mediciones, registros y toma de datos pueden tener un carácter de análisis de la situación existente, o bien formar parte del proceso de análisis y evaluación de medidas de ahorro concretas.**



Para llevar a cabo la recogida de datos se emplearon, en los casos necesarios, determinados equipos técnicos destinados a tal efecto, manejados por personal técnico de la empresa de servicios energéticos.

Las labores de medición, toma de datos y registros se han realizado con las siguientes premisas:

✓ **Con conocimiento y acuerdo previo de la empresa o entidad auditada**

✓ **Evitando que los operadores del establecimiento modificaran sus prácticas y puntos de consigna habituales**

✓ **Tratando de reducir al mínimo posible las molestias a la empresa o entidad, a sus procesos productivos o actividades, y a sus trabajadores**

✓ **Con los equipos adecuados y de precisión conocida**

✓ **Con las necesarias medidas de seguridad para las personas y los equipos**

✓ **Cumpliendo la normativa que existe al efecto. En caso de no existir, se tuvieron en cuenta recomendaciones de la administración competente o normas vigentes en otros países sobre cómo realizar las mediciones**

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL | SUMINISTROS ENERGÉTICOS

En el diagnóstico energético se han identificado los suministros externos de energía al edificio. Con objeto de profundizar en el análisis durante cada auditoría, se ha recogido la siguiente información:

✓ **Energía eléctrica:**

ESQUEMA UNIFILAR ACTUALIZADO

CONTRATACIÓN: COMPAÑÍA COMERCIALIZADORA Y DISTRIBUIDORA Y CONDICIONES CONTRACTUALES DE COMPRA-VENTA

CONSUMO: POTENCIA INSTALADA, CURVA DE CARGA DIARIA, SEMANAL Y, EN SU CASO, MONÓTONA Y EVOLUCIÓN DE LAS DIFERENTES VARIABLES DE CONSUMO DURANTE UN MÍNIMO DE LOS ÚLTIMOS 12 MESES CONSECUTIVOS DISPONIBLES

COSTE DE LOS DIFERENTES CONCEPTOS FACTURADOS Y SU EVOLUCIÓN DURANTE AL MENOS LOS ÚLTIMOS 12 MESES CONSECUTIVOS DISPONIBLES, PARA CADA CONCEPTO FACTURADO Y EN TOTAL

DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD

USO DE GENERADORES DE EMERGENCIA: POTENCIA, AUTONOMÍA, SERVICIOS QUE GARANTIZA

LISTA DE POTENCIA DE LOS PRINCIPALES EQUIPOS CONSUMIDORES

✓ **Combustibles:**

TIPO DE SUMINISTRO: CANALIZADO, POR DESCARGAS O GENERADO EN LA PROPIA INSTALACIÓN

CONTRATACIÓN: COMPAÑÍA COMERCIALIZADORA Y DISTRIBUIDORA Y CONDICIONES CONTRACTUALES DE COMPRA-VENTA

CONSUMO: EVOLUCIÓN DE LAS DIFERENTES VARIABLES DE CONSUMO DURANTE UN MÍNIMO DE LOS ÚLTIMOS 12 MESES CONSECUTIVOS DISPONIBLES

COSTE DE LOS DIFERENTES CONCEPTOS FACTURADOS Y SU EVOLUCIÓN DURANTE AL MENOS LOS ÚLTIMOS 12 MESES CONSECUTIVOS DISPONIBLES, PARA CADA CONCEPTO FACTURADO Y EN TOTAL

metodología

✓ Autoproducción de energía:

TIPO DE LA INSTALACIÓN DE AUTOPRODUCCIÓN

PRODUCCIÓN: EVOLUCIÓN DE LAS DIFERENTES VARIABLES DE PRODUCCIÓN DURANTE UN MÍNIMO DE LOS ÚLTIMOS 12 MESES CONSECUTIVOS DISPONIBLES

CONTRATACIÓN: CONDICIONES CONTRACTUALES DE LA VENTA DE LA ENERGÍA PRODUCIDA

DETERMINACIÓN DE AUTOCONSUMOS Y EXCEDENTES

✓ Otros tipos de energía:

CONTRATACIÓN: COMPAÑÍA COMERCIALIZADORA Y DISTRIBUIDORA Y CONDICIONES CONTRACTUALES DE COMPRA-VENTA

CONSUMO: EVOLUCIÓN DE LAS DIFERENTES VARIABLES DE CONSUMO DURANTE UN MÍNIMO DE LOS ÚLTIMOS 12 MESES CONSECUTIVOS DISPONIBLES

COSTE DE LOS DIFERENTES CONCEPTOS FACTURADOS Y SU EVOLUCIÓN DURANTE AL MENOS LOS ÚLTIMOS 12 MESES CONSECUTIVOS DISPONIBLES, PARA CADA CONCEPTO FACTURADO Y EN TOTAL

POSIBILIDAD DE SUSTITUCIÓN O COMPLEMENTARIDAD POR FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL | ACTIVIDAD

Cada auditoría ha llevado a cabo un análisis de las distintas operaciones de las empresas así como de los principales equipos consumidores de energía que intervienen.

En concreto, se han realizado las siguientes acciones:

✓ **Conocimiento del horario de funcionamiento de los principales sistemas y equipos consumidores de energía que lo conforman**

✓ **Análisis de su régimen de funcionamiento: número de empleados y usuarios, estacionalidad del proceso, régimen de funcionamiento [días por semana, horarios]**

✓ **Registro, y en su defecto cálculo o estimación, y análisis de los consumos con el mayor detalle posible [al menos anuales] de los principales equipos, sistemas o partes del edificio**

✓ **Análisis del estado de conservación general de los equipos y sistemas, y sus características técnicas**

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL | SISTEMA ELÉCTRICO

En este apartado se ha realizado un análisis detallado del sistema eléctrico del edificio, para así disminuir las posibles caídas de tensión y optimizar el rendimiento de los motores, incluyendo:

✓ **Acometida, transformación, distribución interior hasta los puntos de consumo**

✓ **Motores eléctricos y su regulación**

✓ **Acometida y distribución de agua, grupos de presión, regulación, control de caudales**

✓ **Otras instalaciones eléctricas: grupos electrógenos, baterías de condensadores, sistemas de transporte interior de materias y productos**

Por su importancia, el sistema de iluminación fue objeto de estudio específico, descrito en el apartado siguiente. Se ha realizado un análisis del suministro eléctrico para detectar si existen problemas que afectan a los principales parámetros que definen la calidad de dicha onda, como la amplitud, frecuencia, grado de equilibrio o forma de la onda. Estas alteraciones pueden producir el funcionamiento incorrecto de máquinas e instalaciones, el deterioro progresivo y envejecimiento prematuro de algunos equipos eléctricos, así como un incremento en las pérdidas. En concreto, y de acuerdo a la norma *UNE-EN 50160*, se han realizado las siguientes medidas:

✓ **Tensión de suministro en el punto de medida, recogiendo cualquier tipo de anomalía en valor y tiempo de este parámetro**

✓ **Fenómenos armónicos en tensión, indicando el grado de distorsión armónica total**

✓ **Valores de P_{lt} y P_{st} que indican la existencia de fenómenos de flicker en la instalación**

✓ **Huecos, sobretensiones, interrupciones breves y prolongadas de tensión durante el periodo de medida**

✓ **Variaciones de frecuencia**

✓ **Desequilibrios de tensión entre fases**

✓ **Coseno de ϕ por fase y factor de potencia**

✓ **Desequilibrios de corriente entre fases**

✓ **Potencia activa, reactiva y aparente**

✓ **Armónicos en corriente**

Se ha utilizado también la termografía para analizar el estado de cuadros eléctricos, redes de distribución interna y motores. Por ejemplo, en este último caso, se ha podido detectar funcionamientos anómalos que provocan un mayor consumo del motor, como rodamientos en mal estado, desequilibrios del eje, defectos internos en rotor o estator, entre otros.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL | ILUMINACIÓN

El sistema de iluminación se ha identificado en el diagnóstico energético como una posible fuente de ahorro importante. Por ello, cada auditoría ha profundizado en su análisis, estudiando la distribución de circuitos de iluminación, el número y tipo de luminarias existentes, los sistemas de control y regulación o la integración de la iluminación natural, entre otros.

Se ha prestado especial atención a la medida de la intensidad luminosa en las distintas estancias del edificio, de forma que las medidas de ahorro no signifiquen una pérdida de los niveles de operación y confort requeridos. Para ello se hizo uso de luxómetros, que permiten medir la intensidad luminosa puntual y el cálculo de determinados parámetros, como el valor medio multipunto, manual y temporizado.



metodología

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL | SISTEMAS TÉRMICOS

En este apartado se han analizado en detalle los sistemas de agua caliente sanitaria, calefacción, aire acondicionado y refrigeración de los edificios identificados en el diagnóstico energético. En concreto, se ha realizado:

- ✓ **Análisis de las características de la maquinaria instalada (calderas, acumuladores, intercambiadores, etc.)**
- ✓ **Análisis de las redes de distribución de fluidos calientes y fríos, con verificación de aislamientos, pérdidas o puntos críticos**
- ✓ **Estudios de climatización en salas y oficinas, con utilización de termómetros, higrómetros y otros equipos de medida**

Se han comprobado los parámetros de la combustión y parámetros de emisiones de calderas, y se ha realizado un estudio de su rendimiento para comprobar si se está aprovechando totalmente el potencial energético del combustible o se están produciendo pérdidas por un mal mantenimiento, sucie-

dad o rotura. Para ello, se ha usado un analizador de combustión.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL | EPIDERMIS

Se han estudiado cuáles son las medidas de mejora viables a implantar en el edificio para evitar la entrada masiva de radiación solar por las fachadas altamente vidriadas.

CONTABILIDAD ENERGÉTICA |

A continuación, se ha realizado la contabilidad energética de cada una de las empresas o entidades auditadas según los parámetros marcados por la norma de referencia. De acuerdo con dicha norma, la contabilidad energética tiene como objetivo la asignación de consumo de energía a equipos, sistemas, operaciones o cualquier otra división de la organización que se considere efectiva a fin de conseguir los objetivos de la auditoría. La precisión de la contabilidad energética de diferentes equipos, sistemas, operaciones o cualquier otra división, debe ser proporcional a la relevancia del consumo de dicha división y a las posibilidades de ahorro a través de la implantación de medidas.



El resultado de la contabilidad energética realizada para cada empresa o entidad se corresponde con un año tipo o de referencia en cuanto a consumos de energía y su coste y, si es posible, su relación con la producción o el servicio prestado. Los valores así definidos se han empleado como referencia para el cálculo de los ahorros energéticos. Según la norma UNE, la contabilidad energética define:

✓ **La generación y consumos energéticos y costes asociados anuales, según fuentes**

✓ **El balance energético de los consumos anteriores por tipos de instalaciones [equipos y líneas de proceso, y servicios]**

✓ **Un perfil temporal de consumo para cada fuente o vector energético usado por cada equipo, sistema, operación, o división que se considere de interés**

✓ **Un precio medio de cada forma de energía en el año tipo considerado**

✓ **Ratios de generación, consumo y/o consumos específicos que resulten significativos. Ratios energéticos significativos [consumo energético por operaciones y por cantidad de producto producido o materia procesada en el caso de industria, y el o los que se consideren más representativos del desempeño energético, en el caso de los sectores primario y terciario]**

IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE MEJORA

A partir de los resultados del análisis de la situación actual y de la contabilidad energética se definieron una serie de medidas de mejora energética del edificio. Como regla general, las mejoras que se han propuesto cumplen uno o varios de los siguientes objetivos:

✓ **La reducción del consumo, bien final directo o bien de energía primaria equivalente**

✓ **Reducción del coste asociado al consumo energético**

✓ **La diversificación de la forma de energía consumida hacia formas más baratas, más limpias, de menor impacto ambiental, de origen endógeno y/o de abastecimiento más seguro, que permitan aumentar la eficiencia en un consumo final o que supongan un menor consumo de energía primaria equivalente**

✓ **El aumento de la eficiencia o la reducción del consumo específico de algún equipo, sistema, servicio, operación o línea de proceso de la organización**

✓ **El uso o implantación de las mejores tecnologías disponibles económicamente viables**

✓ **En caso de generación de energía, el aumento de producción, el aumento de rendimiento y la disminución de pérdidas**

metodología

Las medidas se han diseñado teniendo como premisa el ahorro y el uso racional de la energía, así como la utilización de la fuente y forma de energía más adecuada. Por otro lado, se ha recomendado la implantación de dos medidas de mejora adicionales relacionadas con la consideración del ahorro y eficiencia energética como una acción estratégica y continuada en el tiempo, que va más allá de la implantación de determinadas medidas de mejora en un momento dado:

- ✓ **Puesta en marcha de un Sistema de Gestión Energética de acuerdo a la norma UNE-EN 16001:2009**
- ✓ **Instalación de un sistema integrado de control e información que permita disponer en el futuro de medición, control y datos estadísticos de la instalación energética**

Cada auditoría energética propuso en detalle las características y alcance de este sistema, que hizo uso de los sistemas de control y medición ya existentes en el edificio integrándolos en un único sistema central. Su implantación permitió hacer un seguimiento continuo del comportamiento energético del edificio, verificando la eficacia en el tiempo de las medidas de mejora implantadas y detectando problemas.

ANÁLISIS Y DESARROLLO DE LAS MEJORAS

Cada autoría también incluye un análisis detallado de sus características y el desarrollo de las mismas. De acuerdo a la norma de referencia, para la concepción de cada una de las mejoras se analizaron los siguientes aspectos:

- ✓ **Situación actual: descripción del sistema o equipo afectado, su desempeño energético actual y motivo de la propuesta de mejora**
- ✓ **Concepto de la mejora: descripción suficiente para justificar el origen del ahorro, de las operaciones, actuaciones, instalaciones y modificaciones de cualquier tipo que se han de realizar para llevar a cabo cada mejora propuesta**
- ✓ **Alcance de la mejora: descripción de los equipos y/o materiales a emplear, si aplica. En caso de existir más de una forma de acometer una mejora, el auditor debe justificar la opción elegida**
- ✓ **Situación futura: descripción de la nueva situación en cuanto a equipos y modos de operación que se obtendría, tras la implantación de la mejora**
- ✓ **Ahorro energético anual previsto. Este se calculará por diferencia entre la situación actual y la futura, sobre la base de lo establecido en el apartado de contabilidad energética, cuando proceda, o bien haciendo referencia a valores comúnmente aceptados, en cuyo caso se citará la fuente de los mismos. El citado cálculo debe realizarse tanto en energía final como en ener-**

gía primaria, indicándose los factores de conversión empleados y la fuente de los mismos

✓ **Variables ambientales: cuantificación de la variación de emisiones de dióxido de carbono equivalentes, como mínimo. Se deben de indicar los factores de conversión empleados y la fuente de los mismos**

En el caso que dos o más mejoras hayan afectado a un mismo sistema o equipo, estas se calcularon por separado y también de forma conjunta, para disponer de toda la información de ambas opciones.

ANÁLISIS ECONÓMICO E INVERSIÓN NECESARIA |

A partir del desarrollo de las medidas de mejora, la auditoría incluyó un análisis económico identificado:

✓ **Ahorro anual derivado de la implantación de las mejoras**

✓ **Costes de la inversión necesaria para dicha implantación**

✓ **Nuevos costes de operación y mantenimiento, en caso de que se vean afectados por las nuevas instalaciones**

✓ **Otros ahorros no energéticos pero indirectamente relacionados con las medidas implantadas**

✓ **Plazos de amortización de la inversión**

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS |

Como resultado final de cada auditoría se emitió un informe detallado con la metodología utilizada y el desarrollo de la misma, así como el análisis de las propuestas de mejora, recogiendo todo lo establecido en los apartados anteriores. Cada informe fue entregado a los representantes de las empresas o entidades auditadas, en el marco de una reunión de trabajo en la que se presentaban conclusiones obtenidas y se debatían la posible puesta en marcha de las medidas propuestas

auditorías



fomento del **ahorro**
y la **eficiencia energética**
en la Comarca
Aljarafe Doñana



ADAD

ASOCIACIÓN PARA EL DESARROLLO ALJARAFE-DOÑANA

descripción/ entrevista



El Grupo de Desarrollo Rural Aljarafe-Doñana (ADAD) es una asociación sin ánimo de lucro cuyo ámbito de actuación abarca dieciséis municipios de la provincia de Sevilla, cinco de ellos ubicados en los límites del Espacio Natural de Doñana y once en el denominado Aljarafe Interior. El objetivo principal de ADAD es consolidar un desarrollo sostenible y equilibrado en la comarca

de la zona, tradicionalmente apegada al sector primario, apoyando la creación de empresas en sectores económicos de gran potencial y poca representación hasta hace poco, como el turismo o las prácticas medioambientales. Igualmente, ADAD contribuye a la incorporación definitiva de mujeres y jóvenes al desarrollo rural, a la creación de una identidad comarcal común, y a la

NOMBRE ASOCIACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA COMARCA ALJARAFE-DOÑANA

ACTIVIDAD GRUPO DE DESARROLLO RURAL

SITUACIÓN PILAS (SEVILLA)

EXTENSIÓN SEDE CENTRAL 450 M²

NÚMERO DE TRABAJADORES 9 EMPLEADOS

Aljarafe-Doñana, poniendo en valor sus recursos endógenos, ya sean de índole natural, social, cultural o humano, y apostar por una diversificación y dinamización del tejido productivo, que se traduce en un apoyo directo a los empresarios y organizaciones civiles, entre otras acciones.

ADAD ha implementado, con la colaboración de Ayuntamientos, agricultores o empresarios, líneas de desarrollo que van desde la puesta en valor del rico patrimonio natural del territorio hasta la recuperación de espacios degradados, uso de energías alternativas, educación y sensibilización ambiental o fomento del turismo de naturaleza, respetuoso y equilibrado. La Asociación trabaja desde su creación por diversificar la economía

de la zona, tradicionalmente apegada al sector primario, apoyando la creación de empresas en sectores económicos de gran potencial y poca representación hasta hace poco, como el turismo o las prácticas medioambientales. Igualmente, ADAD contribuye a la incorporación definitiva de mujeres y jóvenes al desarrollo rural, a la creación de una identidad comarcal común, y a la forja de una cultura de la participación, que ayude a la ciudadanía de los distintos pueblos a afrontar los grandes retos que plantea el nuevo escenario global.

Desde su fundación en el año 1997, ADAD viene trabajando como Grupo de Desarrollo Rural (GDR), gestionando numerosos programas y proyectos. Gracias a la implementación de estos programas, la Asociación cuenta con una dilatada experiencia en la gestión de proyectos de carácter participativo, que se traduce en la práctica en una implicación real y efectiva de los habitantes en su propio desarrollo. Asimismo, en el año 2010 se creó el Departamento de Calidad y Medio Ambiente, desde el cual se impulsan una amplia gama de actividades dirigidas a fomentar la sostenibilidad y la mejora ambiental del territorio, entre las que se encuentra el desarrollo del presente proyecto.



Florencio Valero
Gerente

¿QUÉ EFECTOS HA TENIDO LA AUDITORÍA ENERGÉTICA EN ADAD? El estudio ha analizado los sistemas que usan energía en nuestras instalaciones en lo referente a sus características técnicas, potencia necesaria, consumo, eficiencia y en base a los consumos medios de energía de los últimos meses. Se nos ha realizado una serie de recomendaciones para poder reducir el consumo energético sin que suponga merma en el funcionamiento normal de la oficina, y por tanto, reducir el coste mensual de la factura por suministro eléctrico.

¿HABÉIS APLICADO LAS RECOMENDACIONES INDICADAS EN LA AUDITORÍA? Hasta ahora no se ha aplicado ninguna de las recomendaciones, ya que la entidad no dispone actualmente de recursos para sustituir sistemas y equipos. No obstante, a medida que se vayan quedando obsoletos o dejen de funcionar, los nuevos sistemas instalados serán los recomendados por la auditoría.

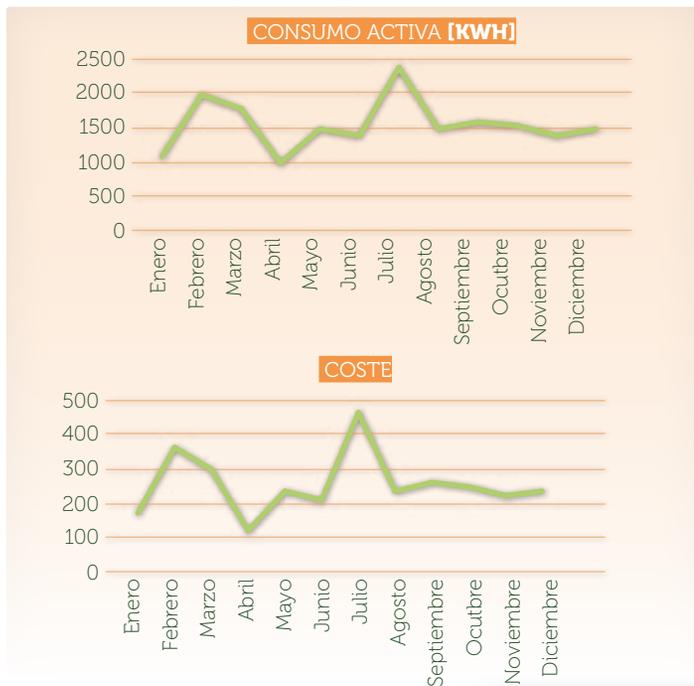
¿REALIZÁBAIS CON ANTERIORIDAD A ESTA AUDITORÍA ALGÚN PROCEDIMIENTO DE MEJORA Y/O EFICIENCIA ENERGÉTICA? Nuestra entidad cuenta con la Etiqueta de Calidad Doñana 21, que incluye las normas de calidad ISO 9001 y 14001. Entre las actuaciones que requiere el disponer de Etiqueta, está formar al personal para un uso eficiente de la energía

¿QUÉ CONCLUSIONES EXTRAE SOBRE LA CONVENIENCIA DE REALIZAR ESTE TIPO DE ACCIONES AUDITORAS EN ORGANISMOS DE SUS CARACTERÍSTICAS? Considero que es muy útil la realización de este tipo de auditorías en empresas y organismos de cualquier sector. Se pone de manifiesto que una pequeña inversión puede conseguir grandes ahorros en el coste del suministro energético.

“Con estas auditorías se pone de manifiesto que una pequeña inversión puede conseguir grandes ahorros en el coste del suministro energético en empresas de cualquier sector”

situación inicial

El edificio en el que se ubica la Asociación para el Desarrollo de Aljarafe-Doñana consta de un único contrato de suministro eléctrico, con un consumo anual (2011) de energía activa de 18.560 kWh/año y 1.352 kVarh/año de energía reactiva. La evolución del consumo y coste a lo largo del año se muestra en las siguientes gráficas:

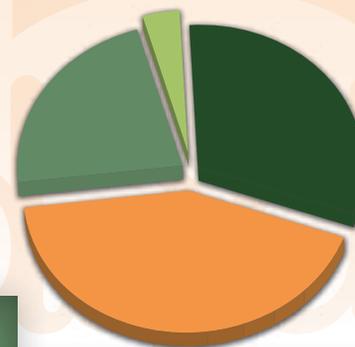


El edificio cuenta con las siguientes instalaciones y equipos:

- ✓ **Instalación de iluminación.** Basada principalmente en luminarias del tipo fluorescente
- ✓ **Instalación de climatización.** A través de equipos bomba de calor 1x1 con Split tipo pared y cassette, sistema de Split de pared 2x1 y equipo 1x1 tipo Split de pared sólo frío
- ✓ **Instalación de calefacción.** En el edificio se encuentran en las distintas estancias equipos de calefacción con resistencias eléctricas
- ✓ **Equipos ofimáticos y otros**

Teniendo en cuenta las instalaciones señaladas y sus horarios de funcionamiento, a continuación se puede ver cuál de ellas adquiere mayor importancia:

USO DE LA ENERGÍA	CONSUMO (KWH/AÑO)	CONSUMO (%)
Iluminación	4.140	22%
Climatización	7.894	42%
Calefacción	5.870	32%
Otros equipos	655	4%



mejoras propuestas



MAE#1 SISTEMA DE ILUMINACIÓN | TLD-ECO Y BALASTOS ELECTRÓNICOS

La mejora propuesta consiste en la sustitución de las lámparas compuestas por tubos fluorescentes **T8** existentes en el edificio por lámparas fluorescentes **TL-D-Eco**, además de equipos de encendido y estabilización, los llamados equipos electromagnéticos, por balastos de tipo electrónicos.

El uso extendido de la tecnología de alumbrado fluorescente lleva a los especialistas a buscar tecnologías más eficientes aplicables a este tipo de iluminación y con un coste no muy elevado, de manera que la amortización se realice en poco tiempo. Entre estas tecnologías se encuentran los fluorescentes **TL-D-ECO**, que remplazan a los tubos fluorescentes **T8** produciendo ahorros superiores al 10%.

Actualmente existen en el mercado equipos electrónicos capaces no sólo de encender los tubos fluorescentes (**T8 - T5**), sino también de regular el flujo luminoso que emiten, prestación que no se podía conseguir con el sistema tradicional y gracias al que se obtiene ahorros de energía superiores al 30%. Estos equipos, denominados balastos electrónicos o reactancias electrónicas, se fundamentan en la propiedad contrastada de que la eficacia luminosa (lumen/W) de las lámparas fluorescentes es muy superior a frecuencias superiores a 30 kHz. El hecho de eliminar las reactancias convencionales, que son grandes disipadoras de energía en forma de calor, produce un ahorro de energía muy significativo.

SITUACIÓN INICIAL

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
4.140	720	4,30

SITUACIÓN FUTURA

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
3.058	532	3,17

INCIDENCIA DIRECTA



ahorro
energético
1.082 kw/año



ahorro
económico
188 €/año



periodo de
retorno simple
+ de 5 años



mejoras propuestas

MAE#2 SISTEMA DE ILUMINACIÓN | LED

La mejora propuesta consiste en la sustitución de todas las lámparas convencionales existentes en el edificio por equipos que utilizan la tecnología tipo LED de alta potencia. Las sustituciones consisten en cambiar los tubos fluorescentes convencionales con sus pantallas, por otras pantallas más eficientes pero con tubos **T8** con esta nueva tecnología. Únicamente se propone la sustitución de las lámparas fluorescentes debido a que las fluorescentes compactas se encuentran en zonas donde el funcionamiento no es muy elevado, como son aseos o entradas al edificio, suponiendo esto un ahorro muy pequeño con respecto a la inversión que habría que realizar.

El LED de alta potencia abre una nueva ventana en lo referente al bajo consumo energético, con ahorros que oscilan entre el 70% y el 80% de la potencia eléctrica instalada, además de contar con niveles de emisión de luz de 140 lm/W frente a las actuales lámparas convencionales que dan potencias alrededor de los 65 lm/W.

Una lámpara convencional incandescente emplea sólo un 10% de cada vatio para iluminar, mientras que el resto es calor; pero en los LED de alta potencia, es al contrario, un 90% de la energía eléctrica consumida se transforma en energía lumínica y un 10% es calor, consiguiendo un importante ahorro energético.

El reemplazamiento de luminarias fluorescentes tradicionales por las del tipo LED de alta potencia, implica el cambio del conexionado y la supresión de la reactancia y el cebador.

SITUACIÓN INICIAL

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
4.140	720	4,30

SITUACIÓN FUTURA

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
2.091	364	2,09

INCIDENCIA DIRECTA



ahorro
energético
2.049 kw/año



ahorro
económico
356 €/año



periodo de
retorno simple
+ de 5 años

MAE#3 SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN |

La mejora propuesta consiste en la sustitución de los equipos de climatización que utilizan R22, por otros equipos más eficientes con refrigerante R410A, además de aquellos elementos auxiliares que sean necesarios para los nuevos equipos. Desde el año 2000 la UE aplica una reglamentación específica sobre refrigerantes, el reglamento N° 2037/2000 sobre sustancias que agotan la capa de ozono. El calendario impuesto por RCE 2037/2000 obliga a las empresas a tomar medidas para elegir el mantenimiento adecuado, sustituir el gas refrigerante R22 por sustancias autorizadas, modernizar sus instalaciones e ir implantando la normativa del nuevo reglamento de instalaciones térmicas. Los candidatos más importantes para sustituir al R22 son R410A, R407C y R134A. Estos sustitutos deberán cumplir ciertas características como no dañar la capa de ozono, tener un bajo efecto invernadero, no ser tóxicos ni inflamables, deberán ser estables en las condiciones normales y eficientes energéticamente. El R410A es el refrigerante más recomendado.

SITUACIÓN INICIAL

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
11.645	2.026	12

SITUACIÓN FUTURA

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
11.166	1.943	12

INCIDENCIA DIRECTA



ahorro energético
479 kw/año



ahorro económico
83 €/año



periodo de retorno simple
+ de 5 años



ahorro energético
9.702 kw/año



ahorro económico
1.210 €/año



periodo de retorno simple
3,8 años

MAE#4 SUSTITUCIÓN DE RESISTENCIAS ELÉCTRICAS POR INFRARROJOS |

Se recomienda la sustitución de las resistencias eléctricas por un sistema de calefacción por infrarrojos de baja frecuencia. Los sistemas de calefacción convencionales se basan en radiadores que calientan el aire cercano por convección de forma lenta y desigual. Sólo se produce en una pequeña zona adyacente al radiador y el aire calentado sube hacia el techo. Un sistema de calefacción por infrarrojos a baja frecuencia, al igual que el sol, no calienta directamente el aire, sino a cuerpos sólidos como suelos, paredes y personas de la estancia.

El sistema propuesto es altamente eficiente. Una vez que las paredes y el suelo se van calentando, también se calentará el aire, pero en este caso, el aire caliente que suba hasta el techo será rechazado hacia abajo por la placa de los equipos, aumentando la potencia de ésta y consiguiendo un rendimiento mayor. La potencia irradiada por las placas será superior a la potencia eléctrica consumida, gracias a esta realimentación.

SITUACIÓN INICIAL

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
11.645	1.548	9

SITUACIÓN FUTURA

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
1.943	338	2

INCIDENCIA DIRECTA



ARDEA PURPUREA
ALOJAMIENTO RURAL / SALÓN CELEBRACIONES ALJAIMA

descripción/ entrevista



Ardea Purpurea es un complejo rural que ofrece servicios de alojamiento y hostelería, además de una amplia oferta de actividades turísticas, ocio y naturaleza íntimamente relacionadas con el entorno natural y la esencia histórico cultural de la comarca de Doñana y Villamanrique de la Condesa. Está situado en pleno pinar de bosque mediterráneo,

Alaconde López, sociedad propietaria del establecimiento, también regenta un salón de celebraciones que ha sido igualmente objeto del estudio energético. **Hacienda Aljaima** es un espacio multifuncional dispuesto para la celebración de todo tipo de eventos. Se compone de un salón interior de gran capacidad, atractivas zonas ajardinadas y una choza marismeña dispuesta para celebraciones con menor aforo. Además dispone de unas 300 plazas de aparcamiento privado para asistentes a las celebraciones.

NOMBRE ARDEA PURPUREA / HACIENDA ALJAIMA
ACTIVIDAD COMPLEJO ALOJAMIENTO RURAL / SALÓN DE CELEBRACIONES
SITUACIÓN VILLAMANRIQUE DE LA CONDESA (SEVILLA)
EXTENSIÓN SEDE CENTRAL 10 HA
NÚMERO DE TRABAJADORES 9 EMPLEADOS, SEGÚN OSCILACIÓN TEMPORAL

neo, a escasos cinco minutos del núcleo urbano de Villamanrique. Debe su nombre a la nomenclatura científica de la garza imperial, una de las especies ornitológicas más emblemáticas del lugar y sobre la que gira la decoración de las estancias de este hotel rural. Su construcción se basa en chozas marismeñas típicas de Doñana, sobre una finca con una extensión superior a las 10 hectáreas, donde también hay espacio para zonas de recreo al aire libre, piscina, una pequeña laguna poblada por aves, edificio central con recepción, restaurante aparcamiento privado y edificios con otras habitaciones, además de las chozas.



Alberto López Hernández
Gerente

¿QUÉ EFECTOS HA TENIDO LA AUDITORÍA ENERGÉTICA EN SU EMPRESA? Me ha reafirmado en la línea de trabajo sobre ahorro energético que llevamos trabajando los últimos años. La auditoría ha considerado como óptimos algunos de nuestros equipos.

¿HABÉIS APLICADO LAS RECOMENDACIONES INDICADAS EN LA AUDITORÍA? Aún no, pero las manejamos como posibilidades de cara a seguir mejorando la eficiencia energética de nuestras instalaciones.

¿REALIZÁBAIS CON ANTERIORIDAD A ESTA AUDITORÍA ALGÚN PROCEDIMIENTO DE MEJORA Y/O EFICIENCIA ENERGÉTICA? Desde el inicio de este proyecto hemos intentado tener una eficiencia energética óptima. El hotel cuenta con una decoración realizada con objetos reciclados y en el tema de la energía hemos optimizado nuestros recursos con placas solares, calefacción y aire acondicionado centralizado, bombillas de bajo consumo y ahora estamos realizando un cambio paulatino a tecnología LED. Estamos suscritos a la Carta Europea de Turismo Sostenible, que nos exigen mejoras continuas.

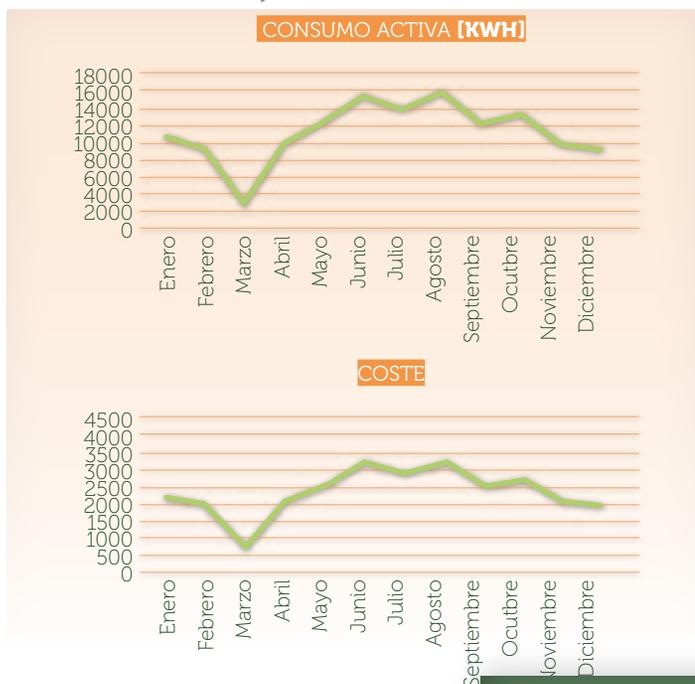
¿QUÉ CONCLUSIONES EXTRAE SOBRE LA CONVENIENCIA DE REALIZAR ESTE TIPO DE ACCIONES AUDITORAS EN EMPRESAS DE SUS CARACTERÍSTICAS? En nuestro sector es fundamental. Nosotros apostamos por la naturaleza, y nuestro cliente tiene preocupación por este supuesto, está concienciado respecto al medio ambiente. En los libros de visitas muchos visitantes nos han agradecido nuestra apuesta por la eficiencia y el reciclaje.

“El hotel cuenta con una decoración realizada con objetos reciclados y en el tema de la energía hemos optimizado nuestros recursos. La iluminación es de bajo consumo”

situación inicial

ARDEA PURPUREA

El complejo rural Ardea Purpurea presenta un único contrato de suministro eléctrico, que según la facturación de 2011 observa un consumo anual de más de 130.000 kWh. La producción de agua caliente sanitaria usa como combustible Gasóleo B, con un consumo anual aproximado de 8.000 litros. La evolución de consumo anual de electricidad y su coste se muestra a continuación:



Ardea Purpurea cuenta con las siguientes instalaciones:

- ✓ **Instalación de iluminación.** Luminarias de distintos tipos: fluorescente, halogenuro, dicróica y led
- ✓ **Instalación de climatización.** El edificio principal tiene la instalación centralizada formada por cuatro unidades exteriores, a través de rejillas de aspiración e impulsión en dirección y habitaciones, y mediante split de suelo en el restaurante y la recepción. En las chozas se realiza mediante sistemas split 1x1, y en algunas estancias de estos edificios con sistema multisplit 2x1, donde las unidades interiores son de tipo split de techo o de suelo
- ✓ **Instalación de calefacción.** En el complejo existen varios equipos de calefacción de tipo termoventiladores
- ✓ **Sistema de agua caliente sanitaria.** Generada a través de una instalación solar térmica. Debido a que esta instalación solar no cubre la necesidad total de agua caliente sanitaria, se apoya en la caldera de gasóleo
- ✓ **Otras instalaciones como equipos ofimáticos, televisiones y una amplia maquinaria de cocina**

Teniendo en cuenta las instalaciones señaladas y sus horarios de funcionamiento, a continuación se puede observar la importancia relativa de cada uno de ellos:

USO DE LA ENERGÍA	CONSUMO (KWH/AÑO)	CONSUMO (%)
Iluminación	57.201	42%
Climatización	55.235	41%
Calefacción	3.640	3%
Agua caliente sanitaria	2.866	2%
Otros equipos	15.571	12%

situación inicial

HACIENDA ALJAIMA

En la **Hacienda Aljaima**, se contabiliza un consumo anual aproximado de 69.000 kWh, también en un único contrato de suministro. A continuación se observa la evolución anual de consumo y su coste



Instalaciones de Hacienda Aljaima

- ✓ **Instalación de iluminación.** Luminarias de distintos tipos: fluorescente, halogenuro, dicroica, incandescente y vapor de mercurio
- ✓ **Instalación de climatización.** El salón principal de celebraciones consta de 14 equipos exteriores, con 14 split de techo. Las oficinas cuentan con climatización mediante split de pared tipo 1x1. La zona de actuaciones y la barra libre presentan dos unidades exteriores y dos unidades interiores de split de techo
- ✓ **Sistema de calefacción por unidades termoveniladores**
- ✓ **Sistema de agua caliente sanitaria generada mediante tres termos de gas propano y un termo eléctrico**
- ✓ **Otras instalaciones como equipos ofimáticos, equipos de imagen y sonido y amplia maquinaria de cocina**

Teniendo en cuenta las instalaciones señaladas y sus horarios de funcionamiento, se puede ver cuál de ellas se manifiesta en mayor medida:

USO DE LA ENERGÍA	CONSUMO (KWH/AÑO)	CONSUMO (%)
Iluminación	21.844	32%
Climatización	36.538	49%
Calefacción	4.800	7%
Otros equipos	8.298	12%

mejoras propuestas

ARDEA PURPUREA

MAE#1 SISTEMA DE ILUMINACIÓN | LED

Esta mejora, ya referida con idénticas propuestas en la anterior auditoría de la presente publicación, consiste en la sustitución de todas las lámparas convencionales por equipos que utilizan la tecnología tipo LED de alta potencia. Tal y como se explicó anteriormente, estas sustituciones consistirán en cambiar los tubos fluorescentes convencionales con sus pantallas por otras pantallas más eficientes pero con tubos T8. Sólo se propone la sustitución de las lámparas fluorescentes debido a que las fluorescentes compactas se encuentran en zonas donde el funcionamiento no es muy elevado, como son aseos o entradas al edificio, suponiendo esto un ahorro muy pequeño con respecto a la inversión que habría que realizar.

El LED de alta potencia supone una innovación respecto al bajo consumo energético, con ahorros que oscilan entre el 70% y el 80% de la potencia eléctrica instalada, además de contar con niveles de emisión de luz de 140 lm/W frente a las actuales lámparas convencionales que dan potencias alrededor de los 65 lm/W.

Una lámpara convencional incandescente emplea sólo un 10% de cada vatio para iluminar, mientras que el resto es calor; pero en los LED de alta potencia el 90% de la energía eléctrica consumida se transforma en energía lumínica y un 10% de calor, consiguiendo el ahorro energético.

Este cambio de luminarias fluorescentes tradicionales por las del tipo LED de alta potencia, supone el cambio del conexionado y la supresión de la reactancia y el cebador.

SITUACIÓN INICIAL

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
57201	9.688	59

SITUACIÓN FUTURA

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
17336	2.936	14

INCIDENCIA DIRECTA



ahorro
energético
39.865 kw/año



ahorro
económico
6.752€/año



periodo de
retorno simple
+ de 5 años



MAE#2 SISTEMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA |

La mejora propuesta consiste en añadir seis colectores solares a los diez existentes, además de aquellos elementos auxiliares que sean necesarios para los nuevos equipos. Esto se debe a que el ratio de colectores por metro cuadrado existente en la actualidad está por debajo del recomendado por la normativa aplicable para obtener un consumo óptimo. La principal ventaja que presenta la implantación de un sistema de energía solar, bien diseñado y optimizado, es el beneficio económico que produce debido a que se puede reducir el consumo de energía auxiliar, ya sea gas natural o gasóleo C.

La inversión que requiere no es elevada, supone un pequeño incremento que consiste en el coste de añadir aproximadamente dos líneas más de colectores, pero que se compensa con la reducción de consumo energético que supone, por lo que se produce la rápida recuperación de la inversión.

Además hay que ponderar el beneficio medioambiental que supone, ya que al reducirse la combustión de las tradicionales fuentes de energía antes citadas, se reduce la cantidad de contaminantes atmosféricos de efecto invernadero, como el Dióxido de Carbono. Se trata de una energía más limpia, de menor impacto ambiental y abastecimiento más seguro.

La ampliación del número de colectores solares constituyentes de la instalación solar térmica implica el reemplazamiento de la bomba del circuito primario por una de mayor capacidad.

SITUACIÓN INICIAL

CONSUMO (kWh/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (Tco ² /AÑO)
81.086	6.463	48

SITUACIÓN FUTURA

CONSUMO (kWh/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (Tco ² /AÑO)
67.158	5.353	40

INCIDENCIA DIRECTA



ahorro energético
13.928 kw/año



ahorro económico
1.110 €/año



periodo de retorno simple
4,6 años

mejoras propuestas

HACIENDA ALJAIMA

MAE#1 SISTEMA DE ILUMINACIÓN |

LED

La mejora propuesta consiste en la sustitución de todas las lámparas convencionales existentes en el edificio por equipos que utilizan la tecnología tipo LED de alta potencia.

SITUACIÓN INICIAL

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
21.974	4.112	23

SITUACIÓN FUTURA

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
5.163	966	5

INCIDENCIA DIRECTA



ahorro
energético
16.811 kw/año



ahorro
económico
3.146€/año



período de
retorno simple
+ de 5 años

MAE#2 SISTEMA DE ILUMINACIÓN | SUSTITUCIÓN POR LÁMPARAS MÁS EFICIENTES

Esta mejora consiste en la sustitución de todas las lámparas incandescentes existentes en el complejo por lámparas fluorescentes compactas de bajo consumo. Las lámparas de vapor de mercurio existentes por lámparas de vapor de sodio AP, y las lámparas fluorescentes por fluorescentes TL-D ECO. El coste asociado sería el de la adquisición de nuevas lámparas, dado que ambos tipos presentan modelos de casquillo similares.

Lámparas fluorescentes compactas

Actualmente, las lámparas incandescentes son muy ineficientes, ya que el 90% de la electricidad que utilizan la transforman en calor. Además son las de menor rendimiento luminoso y menor vida útil (1.000 horas). Las lámparas fluorescentes compactas, también llamadas de bajo consumo, pueden disminuir considerablemente el gasto energético. A continuación se detallan algunas ventajas de estas lámparas:

- ✓ Consumen en torno al 20% del consumo medio de una lámpara incandescente estándar
- ✓ Presentan los mismos casquillos que las lámparas incandescentes, por lo que su instalación no conlleva coste asociado a la adaptación
- ✓ La vida media de este tipo de lámparas es de 10.000 horas, lo que equivale a 10 veces la vida media de las lámparas incandescentes
- ✓ Son lámparas de luz fría, es decir, la mayor parte de la energía que consumen la convierten en luz

Lámparas de vapor de sodio.

La sustitución de lámparas de vapor de mercurio por lámparas de vapor de sodio AP implica cambiar el equipo completo, que incluye lámpara, que presenta la misma rosca, y el arrancador electrónico, que obliga a cambiar el conexionado.

La lámpara de mercurio consiste en un tubo de descarga de cuarzo relleno de vapor de mercurio, el cual tiene dos electrodos principales y uno auxiliar para facilitar el arranque. Estas lámparas son altamente contaminantes, dado que el mercurio que poseen en estado gaseoso es muy peligroso. Por este motivo, su sustitución es muy necesaria. Las de vapor de sodio AP pueden disminuir además el gasto energético de forma considerable. Algunas de sus ventajas:

- ✓ Son más eficaces, lo que conlleva un menor gasto energético para las mismas prestaciones luminosas
- ✓ Poseen una vida útil de 25.000 horas aproximadamente, ligeramente superior a las lámparas de vapor de mercurio
- ✓ Son mucho menos contaminantes

Lámparas fluorescentes TL-D ECO

En el caso de las lámparas fluorescentes, se propone la sustitución por lámparas fluorescentes TL-D ECO. Este caso consistirá en cambiar tanto la lámpara como sus equipos de encendido y estabilización, los llamados equipos electromagnéticos, por balastos de tipo electrónicos.

La tecnología de lámpara fluorescente TL-D ECO reemplaza a los tubos fluorescentes con ahorros superiores al 10%. A continuación, se detallan algunas de las principales características de estas lámparas.

- ✓ Nuevos fósforos especiales que permiten ahorrar energía
- ✓ Flujo luminoso superior a los anteriores fluorescentes
- ✓ Vida útil prolongada y fiable, 12.000 horas con equipo electromagnético y 17.000 con balastos electrónicos
- ✓ Ahorros de 10% de energía cuando se combina con balastro electrónico y 8% combinado con balastro convencional
- ✓ Excelente rendimiento de color
- ✓ Mínimo contenido en mercurio
- ✓ Alta eficacia y buen mantenimiento del flujo luminoso durante toda la vida útil de la lámpara

SITUACIÓN INICIAL

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
21.974	4.112	23

SITUACIÓN FUTURA

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
12.459	2.331	13

INCIDENCIA DIRECTA



ahorro energético
9.515 kw/año



ahorro económico
1.781€/año



periodo de retorno simple
+ de 5 años



mejoras propuestas

HACIENDA ALJAIMA

MAE#3 SISTEMA DE CLIMATICACIÓN|

Esta mejora, como se ha referido anteriormente, conlleva la sustitución de los equipos de climatización que utilizan R22 por equipos más eficientes con refrigerante R410A, además de instalar elementos auxiliares necesarios.

Según el Reglamento (CE) 2037/2000 de la Unión Europea sobre refrigerantes y sustancias que agotan la capa de Ozono (SAO), que incluye el R-22, se adoptan plazos para una transición ordenada de estos refrigerantes. El calendario impuesto obliga a tomar medidas para elegir el mantenimiento adecuado, sustituir el gas refrigerante R22 por sustancias autorizadas, modernizar las instalaciones e implantar la normativa del nuevo reglamento de instalaciones térmicas.

Actualmente, el candidato más firme a sustituir al R22 es el R410A. Además de por la obligatoriedad del reglamento comunitario, su sustitución aportará un efecto añadido de ahorro energético.

SITUACIÓN INICIAL

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
36.770	6.880	38

SITUACIÓN FUTURA

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
12.482	2.336	13

INCIDENCIA DIRECTA



ahorro energético
24.290 kw/año



ahorro económico
4544€/año



periodo de retorno simple
+ de 5 años





COBELÉN
SOCIEDAD COOPERATIVA AGRÍCOLA VIRGEN DE BELÉN



descripción/ entrevista

La Sociedad Cooperativa Virgen de Belén se constituyó a principios de la década de los 60 con la finalidad de recoger y comercializar los productos agrícolas de sus socios.

La materia prima se trata desde el origen hasta la finalización del producto en el punto de venta. Este es uno de los cimientos de su ventaja



NOMBRE SOCIEDAD COOPERATIVA VIRGEN DE BELÉN, SCA
ACTIVIDAD ADEREZO DE ACEITUNAS Y ENVASADO. ALMAZARA
SITUACIÓN PILAS (SEVILLA)
EXTENSIÓN SEDE CENTRAL 70.000 M²
NÚMERO DE TRABAJADORES 65 EMPLEADOS

competitiva en el sector, además de la garantía del suministro, homogeneidad del producto y la calidad del fruto.

Contar con la mejor materia prima, y en cantidad suficiente, les permite avanzar en la transformación de productos, pasando del aderezo y clasificado de aceitunas, al relleno de pimiento y deshuesados a granel, orientando sus ventas al mercado exterior.

Además, Cobelén también se dedica al relleno de pasta de anchoa y otros, envasado de todo tipo de formatos de hojalata, vidrio y bolsas, así como a la fabricación de aceituna negra oxidada.





Manuel Carrizosa
Director

¿QUÉ EFECTOS HA TENIDO LA AUDITORÍA ENERGÉTICA EN COBELÉN? Realmente llevábamos bastantes años preocupados por la racionalización del gasto energético. Habíamos iniciado medidas en este sentido. A tenor de esto, creo que la auditoría ha contrastado que íbamos por el camino correcto, y ha marcado otras nuevas líneas de mejoras a seguir.

¿HABÉIS APLICADO LAS RECOMENDACIONES INDICADAS EN LA AUDITORÍA? . Una vez que hemos analizado el informe, tenemos en cartera esas recomendaciones para aplicarlas como medidas de mejora energética a medio plazo. Con anterioridad, sí se han aplicado mejoras de optimización energética.

¿REALIZÁBAIS CON ANTERIORIDAD A ESTA AUDITORÍA ALGÚN PROCEDIMIENTO DE MEJORA Y/O EFICIENCIA ENERGÉTICA? El peso en la cuenta de resultados del coste energético ha ido aumentando progresivamente en los últimos años, y actualmente tiene un impacto muy importante. Por eso, si bien siempre ha sido relevante la optimización de los recursos energéticos, actualmente todas las medidas que se adopten en este sentido son trascendentales para el desarrollo de cualquier empresa, más aún si es de carácter industrial.

¿QUÉ CONCLUSIONES EXTRAE SOBRE LA CONVENIENCIA DE REALIZAR ESTE TIPO DE ACCIONES AUDITORAS EN EMPRESAS DE SUS CARACTERÍSTICAS? En la medida en que afecta directamente a la competitividad de la empresa, este tipo de acciones no sólo son válidas, sino necesarias para garantizar la viabilidad de la empresa.

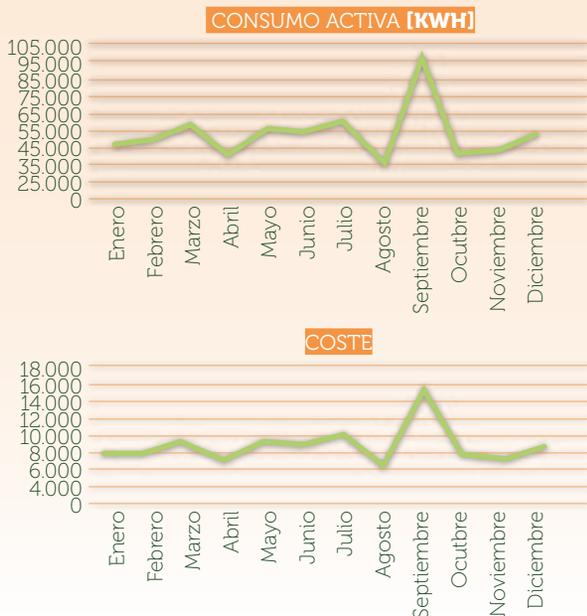
“El peso en la cuenta de resultados del coste energético ha ido aumentando, tiene un impacto muy importante, por eso se hace imprescindible adoptar medidas de racionalización energética”



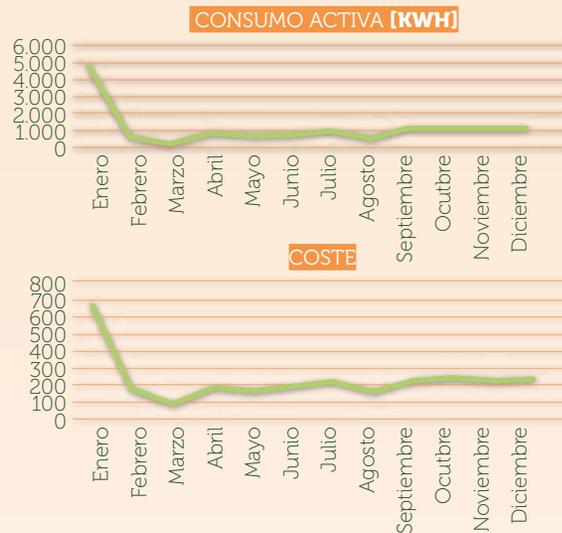
situación inicial

Cobelén dispone de cuatro contratos de suministro eléctrico con distintas comercializadoras. A continuación se muestran los consumos y costes asociados:

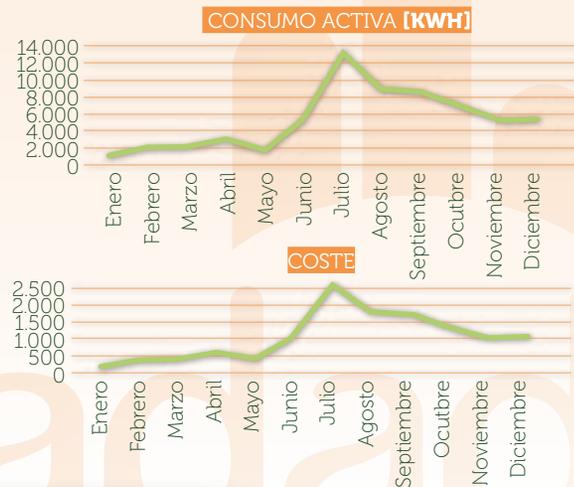
✓ **Suministro 1. Alta tensión de 320 kW y 644.962 kWh/año de energía activa y 107.767 kWh/año de energía reactiva, lo que supone un coste total de más de 100.000 €/año**



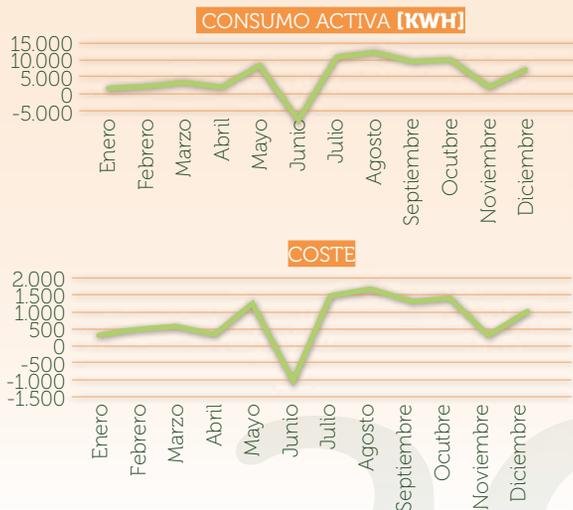
✓ **Suministro 2. Baja tensión de 38,76 kW y 12.353 kWh/año de energía activa y 3.338 kWh/año de energía reactiva, lo que supone un coste total de casi 3.000 €/año**



✓ **Suministro 3. Baja tensión de 23,01 kW y 63.581 kWh/año de energía activa y 30.335 kWh/año de energía reactiva, lo que supone un coste total de casi 13.000 €/año**



✓ **Suministro 4. Baja tensión de 5.196 kW y 60.187 kw/año de energía activa, lo que supone un coste total 9.812 €/año aproximadamente**



La Cooperativa tiene además consumo de combustible para la producción de vapor de agua para los procesos de pasteurización y los autoclaves. El combustible usado es el Gasóleo C, con un consumo anual según facturas de 97.000 litros.

Las instalaciones de Cobelén que generan los consumos expuestos son las siguientes:

✓ **Instalación de iluminación. Luminarias de distintos tipos: fluorescente, halogenuro, incandescente, vapor de mercurio, dicróica, halógeno y luz mezcla**

✓ **Maquinaria de procesos. Equipos que intervienen en el funcionamiento de la maquinaria industrial destinada a recogida, tratamiento y envasado de aceituna. La cuenta de equipos de estas características es muy extensa. Pueden ser de arranque directo y variador de velocidad**

✓ **Instalación de agua caliente sanitaria. Producción mediante termos eléctricos**

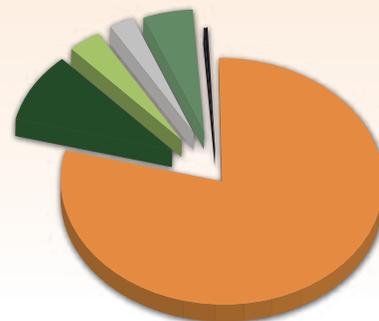
✓ **Instalación de climatización. A través de equipos Split de pared o climatizadores empotrados en pared**

✓ **Instalación de calefacción. El edificio presenta equipos de calefacción tipo resistencias eléctricas repartidas por las distintas estancias**

✓ **Otras instalaciones como equipos ofimáticos y otros equipos electrónicos**

Teniendo en cuenta las instalaciones señaladas y sus horarios de funcionamiento, en el siguiente cuadro se observan los consumos relativos a cada una de ellas:

USO DE LA ENERGÍA	CONSUMO (KWH/AÑO)	CONSUMO (%)
Iluminación	71.390	9%
Agua Caliente Sanitaria	26.499	4%
Climatización	18.798	2%
Calefacción	39.330	5%
Equipos de procesos	619.233	79%
Otros equipos	5.5620	1%





mejoras propuestas

MAE#1 ENERGÍA REACTIVA | SISTEMA DE COMPENSACIÓN

La mejora del factor de potencia implica una disminución en el consumo de energía reactiva procedente de la energía eléctrica, con la consiguiente reducción en la factura. Para disminuir este consumo de energía reactiva se incorpora una batería de condensadores al suministro eléctrico.

SITUACIÓN INICIAL

ENERGÍA REACTIVA (kVarh/AÑO)	PENALIZACIONES ECONÓMICAS (€/AÑO)
30.335	269

SITUACIÓN FUTURA

✔ La batería de condensadores propuesta en esta medida es una batería automática de 7,5kVar

INCIDENCIA DIRECTA



ahorro
económico
3.146€/año



período de
retorno simple
+ de 5 años

MAE#2 GESTIÓN ELÉCTRICA | SISTEMA DE OPTIMIZACIÓN

Esta medida propone soluciones que palien el alto consumo de energía activa, optimizando la gestión energética, mejorando su rendimiento y evitando pérdidas. Para ello, se proponen equipos de optimización energética que almacenen el excedente de energía eléctrica que se produce durante los picos y demás fluctuaciones. Posteriormente, se libera en función de las necesidades existentes. Estos equipos favorecen el ahorro energético en factura, sin cambiar los hábitos, de manera que se garantiza que el consumo descenderá como mínimo en un 8%. **MAE#2** tendría aplicación en cada uno de los 4 contratos de suministro eléctrico de la cooperativa

SITUACIÓN INICIAL

CONTRATO SUMINISTRO	CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T:CO ² /AÑO)
1	644.692	86.937	669
2	12.353	2.376	13
3	63.581	10.890	66
4	60.187	8.316	31

SITUACIÓN FUTURA

CONTRATO SUMINISTRO	CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T:CO ² /AÑO)
1	593.117	79.982	616
2	11.365	2.170	12
3	59.495	9.940	61
4	60.187	8.316	31

INCIDENCIA DIRECTA



ahorro
energético
56.649 kw/año



ahorro
económico
8.111 €/año



período de
retorno simple
0,9 años

MAE#3 SISTEMA DE ILUMINACIÓN | SUSTITUCIÓN POR LÁMPARAS MÁS EFICIENTES

Consiste en la sustitución de todas las lámparas incandescentes por lámparas fluorescentes compactas de bajo consumo, las lámparas de vapor de mercurio existentes por lámparas de inducción, y las lámparas fluorescentes por fluorescentes TL-D ECO. Estas últimas incorporan balastos electrónicos, en sustitución de los equipos auxiliares electromagnéticos existentes actualmente.

Lámparas fluorescentes compactas

La sustitución de lámparas incandescentes por fluorescentes compactos consistirá en cambiar únicamente la lámpara, dado que ambos modelos presentan los mismos casquillos. Actualmente las lámparas incandescentes son muy ineficientes, ya que el 90% de la electricidad que utilizan la transforman en calor. Además son las de menor rendimiento luminoso y menor vida útil (1.000 horas). Las lámparas fluorescentes compactas, también llamadas de bajo consumo, pueden disminuir considerablemente el gasto energético.

Lámparas de vapor de sodio

La sustitución de lámparas de vapor de mercurio por lámparas de inducción consistirá en cambiar la luminaria al completo: lámpara, arrancador electrónico y soporte en el que van colocadas.

Lámparas fluorescentes TL-D ECO

En el caso de las lámparas fluorescentes se propone la sustitución por lámparas fluorescentes TL-D ECO. Consistirá en cambiar tanto la lámpara como sus equipos de encendido y estabilización, los llamados equipos electromagnéticos, por balastos de tipo electrónicos. La tecnología de lámpara fluorescente TL-D ECO reemplaza a los tubos fluorescentes con ahorros superiores al 10%.

SITUACIÓN INICIAL

CONSUMO (kWh/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (TCO ² /AÑO)
71.839	10.373	74

SITUACIÓN FUTURA

CONSUMO (kWh/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (TCO ² /AÑO)
51.749	7.433	54

INCIDENCIA DIRECTA



ahorro energético
20.090 kw/año



ahorro económico
2.940 €/año



periodo de retorno simple
+ de 5 años



mejoras propuestas

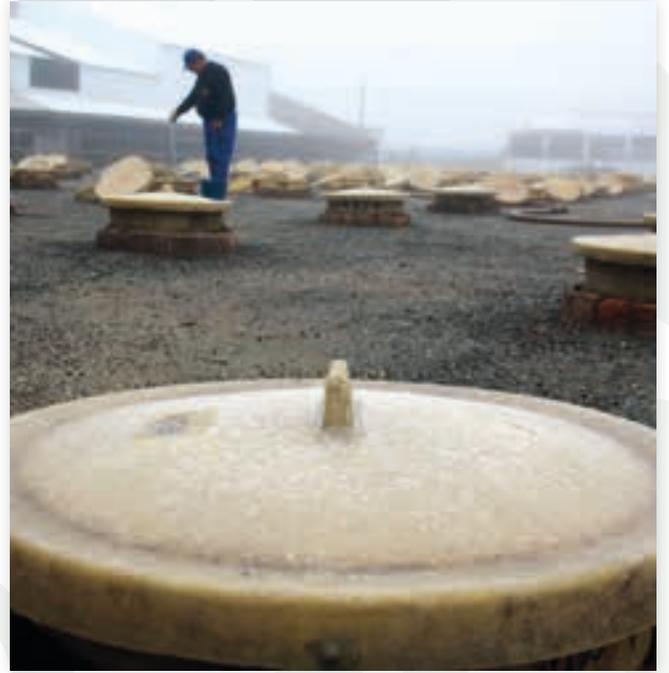
MAE#4 SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN |

Como en las anteriores auditorías, se aborda la mejora de los equipos de climatización que utilizan R22 por equipos más eficientes con refrigerante R410A, además de la instalación de elementos auxiliares necesarios.

El ya referido reglamento (CE) 2037/2000 de la Unión Europea sobre refrigerantes y sustancias que agotan la capa de Ozono (SAO), que incluye el R-22, contempla plazos para una transición ordenada de estos refrigerantes. El calendario impuesto hace que las empresas deban tomar medidas para elegir el sistema adecuado, sustituir el gas refrigerante R22 por sustancias autorizadas, modernizar las instalaciones e implantar la normativa del nuevo reglamento de instalaciones térmicas.

Como se indica en esta mejora de común presencia en las auditorías de la publicación, el candidato más firme a sustituir al R22 es el R410A. Además de por la obligatoriedad del reglamento comunitario, su sustitución aportará un efecto añadido de ahorro energético.







GRUPO
FECH

GRUPO FECH
DESARROLLOS AGRÍCOLAS EN FINCA LA TIESA - TORNERO



descripción/ entrevista



Grupo Fech a través de su sección de desarrollos agrícolas gestiona la finca La Tiesa, terreno agrícola con unas envidiables condiciones ecológicas y ambientales ubicado en término municipal de Aznalcázar, con unas 320 hectáreas. La finca se encuentra enclavada a 1.900 metros del parque de Doñana, entre marismas,

La tipología de los suelos, clima y la ausencia del factor limitante del agua, hacen que la gama de posibles productos sea muy amplia. En la finca se siembran actualmente cultivos leñosos, tales como mandarina, almendra, nectarina, melocotón y ciruela; arbustivos como frambuesa y arándano; y herbáceos: calabacín, calabaza, tomate, puerro, melón galia, pimiento y coliflor.

NOMBRE FECH S.A.

ACTIVIDAD DESARROLLOS AGRÍCOLAS

SITUACIÓN FINCA LA TIESA, AZNALCAZAR (SEVILLA)

EXTENSIÓN 320 HA.

NÚMERO DE TRABAJADORES 200 (EN ÉPOCA DE RECOLECCIÓN)

pinares y el paisaje protegido del Corredor Verde del Guadiamar.

La Tiesa presenta cualidades muy beneficiosas para el desarrollo de la actividad agrícola, entre las que además de su ubicación destacan la disponibilidad de agua; la presencia de una nave de manipulación construida dentro de la finca con 7.000 m² de superficie preparada para la manipulación de frutas y hortalizas; diferentes tipos de suelo que permiten una gran gama de cultivos, la buena comunicación y buen estado de conservación.

La producción aproximada de la finca la Tiesa es de un 1.000.000 kilos de sandía, 1.000.000 kilos de melón de distintas variedades, 500.000 kilos de tomate, 700.000 kilos de pimiento, 2.000.000 kilos de maíz y 300.000 kilos de trigo blando para masa.

Fech cuenta con clientes como Coviran, MAS, El Corte Inglés, Aldi, Olaverde, Riofruit, Cerroz o Gastrofresh, entre otros, además de supermercados locales y restaurantes a los que sirven directamente sus productos, lo que permite a esta empresa cerrar el ciclo desde la plantación hasta el abastecimiento final del cliente.



Francisco Chiclana
Director General

¿QUÉ EFECTOS HA TENIDO LA AUDITORÍA ENERGÉTICA EN SU EMPRESA? Ha permitido avanzar en el plan de eficiencia de todo el funcionamiento de la explotación agraria. La auditoría ha estudiado a fondo las instalaciones que tenemos y ha propuesto una serie de cambios para optimizar y reducir el gasto y el uso de energía eléctrica. Estamos muy satisfechos y deseamos poder poner en marcha estas propuestas.

¿HABÉIS APLICADO LAS RECOMENDACIONES INDICADAS EN LA AUDITORÍA? Tenemos pensado aplicarlas, aunque en estos momentos de crisis especial en el sector agrícola es difícil afrontar inversiones que no sean las estrictamente necesarias.

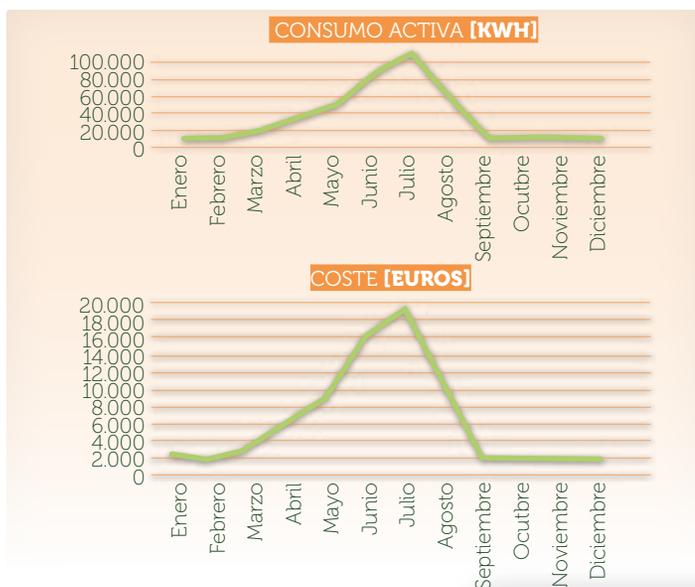
¿REALIZÁBAIS CON ANTERIORIDAD A ESTA AUDITORÍA ALGÚN PROCEDIMIENTO DE MEJORA Y/O EFICIENCIA ENERGÉTICA? Hasta ahora en esta explotación no se había realizado ninguna, en otras explotaciones se han mejorado las instalaciones guiándonos siempre por asesoramiento especializado de empresas que antes de la inversión sometían a la instalación a una auditoría, pero nunca tan práctica, a fondo y global como la que nos han realizado.

¿QUÉ CONCLUSIONES EXTRAES SOBRE LA CONVENIENCIA DE REALIZAR ESTE TIPO DE ACCIONES AUDITORAS EN EMPRESAS DE SUS CARACTERÍSTICAS? Desde mi punto de vista lo veo fundamental. La solución para el ahorro energético y la obtención de sinergias pasa por una auditoría de este tipo. Todas las empresas del sector deberían tender a medio plazo a ser productoras de la energía consumida, y mientras tanto, optimizar los recursos con la aplicación de las recomendaciones de una buena auditoría.

“Las empresas del sector deberían tender a medio plazo a ser productoras de la energía consumida, y mientras tanto, optimizar los recursos con la aplicación de las recomendaciones de una buena auditoría”

situación inicial

Finca la Tiesa, propiedad de Fech, trabaja con cuatro contratos de suministro eléctrico, tres de ellos de alta tensión. De estos suministros, se cuenta con información únicamente de uno de ellos, que abarca el 90% de riego de la superficie de cultivo. Según las facturas de 2011, se extrae un consumo de energía activa anual de 340.061 kWh/año y unos 191.217 kWh/año de energía reactiva. El coste de electricidad acumulado por este contrato a lo largo de 2011 es de 70.225 euros.



Las instalaciones integrantes de la finca que generan estos consumos son las siguientes:

- ✓ **Sistema de bombeo y otros motores**
- ✓ **Instalación de iluminación. Luminarias de distintos tipos: fluorescente, vapor de mercurio, halógeno e incandescente**
- ✓ **Instalación de calefacción. En el edificio de la nave se encuentran repartidos por las distintas estancias distintos equipos de calefacción de tipo resistencias eléctricas**
- ✓ **Instalación de agua caliente sanitaria. Es generada a través de dos termos eléctricos**
- ✓ **Maquinaria de tratamiento del producto agrícola: motor envasadora, etiquetadora, cinta transportadora y clasificadora**
- ✓ **Otras instalaciones como equipos ofimáticos y equipos electrónicos de diversa variedad**

Como se puede observar, la totalidad del consumo eléctrico se invierte en el bombeo para el riego de los cultivos

USO DE LA ENERGÍA	CONSUMO (KWH/AÑO)	CONSUMO (%)
Bombeo <input type="checkbox"/>	340.061	100%

mejoras propuestas

MAE#1 ENERGÍA REACTIVA | SISTEMA DE COMPENSACIÓN

La mejora del factor potencia implica una disminución en el consumo de energía reactiva procedente de la energía eléctrica, con la consiguiente reducción en la factura. Para disminuir este consumo de energía reactiva se debería incorporar una batería de condensadores al suministro eléctrico. Se propone utilizar equipos de compensación de energía reactiva del tipo baterías automáticas de condensadores para compensar la reactiva de los motores y del tipo batería fija para compensar la reactiva producida por el propio transformador cuando este no esté en funcionamiento. La instalación de este equipo dará lugar al ahorro de energía reactiva generada por la instalación, dejando constante el consumo de energía activa.

SITUACIÓN INICIAL

ENERGÍA REACTIVA (kVarh/AÑO)	PENALIZACIONES ECONÓMICAS (€/AÑO)
186.613	8.044

SITUACIÓN FUTURA

✓ Las baterías de condensadores propuesta en esta medida son una batería automática de 225 kVar (15+30+3x60 kVAr) y una batería fija de 7,5 kVar



INCIDENCIA DIRECTA



ahorro económico
8.176 €/año



período de retorno simple
1,3 años



mejoras propuestas

MAE#2 VARIADORES DE VELOCIDAD |

La segunda mejora de ahorro energético propuesta consiste en la incorporación de variadores de velocidad en la bomba de riego que no dispone de este sistema. El variador de velocidad es un sistema de control para los motores de inducción, siendo la opción más económica, simple y robusta en el mercado en la actualidad. Se distingue por ser el más usado en la instalación conjunta con equipos de presión. La ventaja principal de los variadores de velocidad es que disminuyen los consumos de energía en los procesos que controla, dando lugar a reducciones en los costes de operación.

Uno de los aspectos primordiales de los variadores de velocidad es el ahorro de energía, una reducción del gasto energético que logramos conseguir debido a su utilización en los procesos de par variable. El estudio de esta medida únicamente se lleva a cabo en una bomba del sistema de riego. Esto se debe a que las bombas de los pozos se encuentran sumergidas desconociéndose sus características técnicas. La incorporación de un variador de velocidad actuando sobre el caudal provocaría de la misma manera una disminución de la altura de trabajo de la bomba, siendo este un factor clave para el correcto funcionamiento de la citada bomba de riego.

SITUACIÓN INICIAL

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
78.324	13.741	81

SITUACIÓN FUTURA

✓ El equipos propuestos en esta medida es una bomba Bomba de riego 1 (pozo nº 5) con variador y 73.500 vatios de potencia

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
69.077	12.118	72

INCIDENCIA DIRECTA



ahorro
energético
9.247 kw/año



ahorro
económico
1.623€/año



periodo de
retorno simple
+ de 5 años



MAE#3 GESTIÓN ELÉCTRICA | SISTEMA DE OPTIMIZACIÓN

Esta medida propone soluciones que palien el alto consumo innecesario de energía activa, optimizando la gestión energética, mejorando su rendimiento y evitando pérdidas. Para ello, se proponen equipos de optimización energética que almacenen el excedente de energía eléctrica que se produce durante los picos y demás fluctuaciones. Posteriormente se liberaría en función de las necesidades. Estos equipos favorecen el ahorro energético, sin cambiar los hábitos, de manera que se garantiza que el consumo se reduzca como mínimo en un 8%. **MAE#3** tendría aplicación en cada uno de los cuatro contratos de suministro eléctrico de la finca. Sin embargo sólo se plantean la situación inicial y futuro según los datos del único suministro eléctrico del que se dispone de información. Se propone la aplicación del equipo economizador **JUSANA - R&F**

SITUACIÓN INICIAL

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
340.061	59.658	353

SITUACIÓN FUTURA

CONSUMO (KWH/AÑO)	COSTE (€/AÑO)	EMISIÓN CO ² (T.CO ² /AÑO)
312.856	54.885	325

INCIDENCIA DIRECTA



ahorro
energético
27.205 kw/año



ahorro
económico
4.773€/año



periodo de
retorno simple
1,2 años

resumen de las **AUDITORÍAS** y posibilidades de **ahorro energético**

ADAD

SITUACIÓN ACTUAL consumo eléctrico

18.560 kwh/año

SITUACIÓN FUTURA A MAE#1+MAE#3+MAE#4

 ahorro energético **11.263 kw/año**

 ahorro económico **1.481 euros/año**

SITUACIÓN FUTURA B MAE#2+MAE#3+MAE#4

 ahorro energético **12.230 kw/año**

 ahorro económico **1.649 euros/año**

COBELÉN

SITUACIÓN ACTUAL consumo eléctrico|consumo combustible
780.813 kwh/año | 979.962,8 kwht/año

SITUACIÓN FUTURA MAE#1+MAE#2+MAE#3+MAE#4

 ahorro energético **79.305 kw/año**

 ahorro económico **14.568 euros/año**

FECH - LA TIESA

SITUACIÓN ACTUAL consumo eléctrico

340.061 kwh/año

SITUACIÓN FUTURA MAE#1+MAE#2+MAE#3

 ahorro energético **36.452 kw/año**

 ahorro económico **14.572 euros/año**

ARDEA PURPUREA

SITUACIÓN ACTUAL consumo eléctrico|consumo combustible
134.513 kwh/año | 81.086 kwht/año

SITUACIÓN FUTURA MAE#1+MAE#2

 ahorro energético|combustible **39.865 kw/año | 13.928 kwht/año**

 ahorro económico **7.862 euros/año**

SALONES ALJAIMA

SITUACIÓN ACTUAL consumo eléctrico
69551 kwh/año

SITUACIÓN FUTURA A MAE#1+MAE#3

 ahorro energético **41.101 kw/año**

 ahorro económico **7.690 euros/año**

SITUACIÓN FUTURA B MAE#2+MAE#3

 ahorro energético **33.805 kw/año**

 ahorro económico **6.325 euros/año**



recomendaciones y buenas prácticas



fomento del **ahorro**
y la **eficiencia energética**
en la Comarca
Aljarafe Doñana

recomendaciones generales

A continuación se presentan algunas recomendaciones generales para la mejora y el ahorro energético aplicables a PYMES y otras entidades de la comarca Aljarafe-Doñana:

- ✓ Realizar una gestión óptima de la factura de electricidad y combustible
- ✓ Solicitar presupuestos a distintos suministradores y seleccionar el que ofrezca una relación precio/calidad más ventajosa
- ✓ Instalar baterías de condensadores para reducir la energía reactiva
- ✓ Instalar variadores de velocidad en las bombas utilizadas en los procesos
- ✓ Incorporar un sistema de gestión eléctrica
- ✓ En el caso de utilizar calderas de agua caliente y/o vapor, es importante asegurarse de su correcto mantenimiento y estudiar si es viable el cambio a calderas más eficientes
- ✓ Usar iluminación de bajo consumo

✓ Instalar programadores para el apagado automático de las luces

✓ Sustituir los equipos de climatización que utilicen el refrigerante R22 antes de enero de 2015 (esto es obligatorio según la normativa vigente) por equipos más eficientes y con refrigerantes autorizados

✓ Eliminar al máximo posible el uso de resistencias eléctricas, muy poco eficientes desde el punto de vista energético, y considerar el calor azul como posible alternativa

✓ Estudiar las posibilidades que ofrece la instalación de paneles fotovoltaicos, así como de tecnología para la generación de energía solar térmica para el agua caliente sanitaria y el apoyo a la calefacción. En este último caso, es fundamental su correcto diseño y mantenimiento periódico para asegurar un óptimo rendimiento

✓ Analizar la viabilidad económica/ambiental de utilizar tecnología alimentada con biomasa (en el sector agrícola, estudiar la opción de que ésta sea abastecida con los propios residuos agrícolas de las explotaciones)



2

1 Asociación para el Desarrollo del Aljarafe-Doñana **ADAD**

2 Ardea Purpurea / Salones Aljaima

3 Cooperativa Virgen de Belén **COBELÉN**

4 Finca la Tiesa **FECH**



1



3



4

buenas prácticas ✓

ILUMINACIÓN

El uso eficiente de la iluminación y de los sistemas que la regulan supone un ahorro de hasta el 30% del total de la factura energética. Además, gracias a ello, se produce un ahorro en el consumo de aire acondicionado al reducir las cargas térmicas.

✓ ENCENDIDO / APAGADO DE LUCES

Adaptar el encendido del alumbrado a la jornada de trabajo
En zonas sin ocupación permanente, programar circuitos de apagado
No encender ni apagar constantemente las zonas con tubos fluorescentes
Instalar detectores de presencia para apagar y encender la iluminación
Instalar sensores y temporizadores en zonas poco transitadas

✓ ESTABLECER NIVELES DE ILUMINACIÓN

Independizar los encendidos con varios interruptores
Instalar sistemas de control del nivel luminoso para regular el alumbrado en función de la luz natural existente

✓ APROVECHAR LA LUZ NATURAL

Instalar en paramentos horizontales claraboyas y lucernarios
Instalar en paramentos verticales elementos regulables
Buena distribución de los puestos de trabajo para que reciban luz natural
Pintar las paredes de las salas en colores claros que reflejan la luz natural

✓ USAR LUMINARIAS DE ALTO RENDIMIENTO

Luminarias de envoltente metálica en lugar de luminarias de envoltente plástica, ya que tienen una mejor reflexión de la luz
Luminarias con reflectores en lugar de luminarias con difusor, ya que éstas filtran parte de la luz
Sustituir las lámparas incandescentes, halógenos y fluorescentes convencionales por lámparas de bajo consumo
Balastos electrónicos regulables de alta frecuencia en lugar de convencionales

✓ LIMPIAR LAS LUMINARIAS Y LOS REFLECTORES

Mensualmente es conveniente realizar una limpieza de los reflectores y lámparas, para impedir la acumulación de suciedad y conseguir el rendimiento óptimo de las luminarias, así como el adecuado nivel de iluminación





AGUA

INSTALACIÓN AGUA

Las mejoras en las instalaciones de agua, además de originar reducciones en el consumo energético, contribuyen a la sostenibilidad de los recursos hídricos.

✓ OPTIMIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Aireadores y dispositivos limitadores de presión para reducir el consumo

Implantar grifos monomando con temporizador

Circuitos cerrados de refrigeración para no malgastar el agua

Implantar sistema para la reducción del volumen de las cisternas

Reutilizar el agua depurada en otros usos dentro de la actividad o riego

Aprovechar el agua de lluvia mediante la instalación de aljibes

Sustituir las bombas por modelos más eficientes

Elegir los grupos de bombeo de caudal constante en función del punto de trabajo, para situarlo cerca del máximo rendimiento hidráulico de la bomba

Volumen del depósito pulmón adecuado para la instalación

Circuito principal del agua caliente sanitaria con circuito de retorno

✓ MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Buscar y reparar fugas en las conducciones de agua

Evitar el goteo de los grifos

✓ CONTABILIZACIÓN DE CONSUMO

Realizar registros de consumos para lograr implantar sistemas de ahorro

TRANSPORTE

TRANSPORTE

Casi el 80% de los desplazamientos realizados en coche, efectuados en un día laborable, lo son para ir y volver del puesto de trabajo y se hacen con un solo ocupante. Con la participación de la empresa, los trabajadores y sus representantes se pueden promover los siguientes tipos de iniciativas:

✓ INICIATIVAS DE TRANSPORTE EFICIENTE

«Coche compartido» entre trabajadores de la misma empresa o cercanas

Fomento del transporte colectivo y la mayor ocupación de los vehículos

Instalación de zonas de aparcamiento seguro para bicicletas

Concienciación para el desplazamiento a pie, para aquellos trabajadores que viva en zonas cercanas

FRÍO

FRÍO INDUSTRIAL

Las instalaciones de frío industrial representan un porcentaje alto en el consumo energético de la industria ya que son instalaciones de funcionamiento continuo. Cualquier medida de ahorro en ellas supone una reducción significativa en el consumo energético.

✓ REGULACIÓN DE TEMPERATURA

Controlar la temperatura de consigna en las cámaras de frío y salas de elaboración

✓ MEJORA DEL AISLAMIENTO

Reparar fugas que puedan originar un funcionamiento defectuoso

Aislar las tuberías térmicas. Los aislamientos expuestos a la radiación solar sufren un deterioro significativo

Revisar el tiempo de apertura de puertas e instalar sistemas para evitar las pérdidas de frío

Revisar los espesores de los aislamientos de las cámaras frigoríficas en paredes y techos

Revisar fugas de frío a través de las puertas. Vigilar las holguras

✓ OPTIMIZACIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Dimensionar las bombas hidráulicas a la carga hidráulica requerida

Utilizar tramos rectos de tuberías

Mantener la alineación de la bomba y el motor

Variadores electrónicos de velocidad en los compresores frigoríficos

Sellados de tecnología moderna en bombas y válvulas

Programar los tiempos de trabajo de los compresores de tal forma que se aproveche el horario de tarifa reducida

Procurar que el frío sea producido desde una única central frigorífica con varios compresores, en lugar de que estos trabajen en circuitos independientemente

Desescarches por gas caliente en lugar de desescarches por resistencia eléctrica

Instalar sistema informático para gestionar la instalación frigorífica y su secuencia de trabajo

Aprovechar el calor generado por instalación frigorífica para agua caliente sanitaria

Los condensadores deben estar en el exterior al aire libre, y situarse de forma que un condensador no capte el aire caliente expulsado por otro

✓ REGULACIÓN DE TEMPERATURA

Mantener limpios los filtros en las conducciones de agua y aire

Cancelar los ramales de tuberías sin uso

Evitar el incrustamiento de carbonatos en los sistemas frigoríficos

Arreglar los sellados de válvulas

Revisar los aislamientos de las cámaras y salas de elaboración

buenas prácticas ✓

ELECTRICIDAD

La reducción o eliminación del empleo innecesario de electricidad, así como el buen diseño, explotación y mantenimiento de los equipos y las instalaciones eléctricas de la industria, supone una reducción real en el consumo de energía eléctrica.

✓ AHORRO EN EL CONSUMO DE MAQUINARIA INDUSTRIAL

Utilizar motores de alta eficiencia

Variadores de frecuencia que permitan regular la velocidad del motor

Mejorar factor potencia a través de baterías de condensadores

Maquinaria no trabaje por encima de la potencia recomendada

Evitar el trabajo en vacío de los motores

Revisar periódicamente los conexiones eléctricas

Mejorar la ventilación del centro de transformación para optimizar el rendimiento de los transformadores

✓ AHORRO EN CONSUMOS DE EQUIPOS INFORMÁTICOS

Desconectar los aparatos electrónicos sin uso

Ajustar el número de servidores de red para minimizar el consumo

Utilizar el modo «pantalla en negro» en los monitores

Configurar el modo de trabajo de los ordenadores en «ahorro de energía»

Monitores de pantalla plana ya que tienen un menor consumo de energía

Sustituir los ordenadores de sobremesa por los portátiles

Apagar monitores y ordenadores en periodos de inactividad superiores a una hora. desenchufarlos de la red al final del día e instalar regletas de enchufes

Reducir el uso del papel ya que este es el mayor residuo, tanto en volumen como en peso, generado por las oficinas. Reciclando papel se ahorra energía

✓ CONTABILIDAD ENERGÉTICA

Crear la figura de «Gestor Energético» de la empresa

Solicitar periódicamente cotización de diferentes suministradores energéticos

Elegir adecuadamente la potencia contratada para que se ajuste a la consumida

Realizar un estudio del consumo eléctrico para adoptar medidas de ahorro

Determinar los consumos eléctricos de cada máquina individualmente

Comprobar que el contrato es acorde al perfil de consumidor

Sustituir el contador convencional por el electrónico

Analizar el desequilibrio de las fases eléctricas denominadas RST ya que si el desfase es alto, se producen mayores consumos.

✓ FUENTES ENERGÉTICAS EFICIENTES

Sustituir quemadores de carbón o gasoil por gas natural o energías renovables

Fuentes de energías renovables (paneles solares para agua caliente sanitaria)

✓ MEJORA DE PROCESOS

Analizar los procesos individualmente para estudiar ahorros energéticos

Mantenimientos preventivo de maquinaria para optimizar el consumo

Limpiar los filtros de salida de aire para un rendimiento adecuado

En las instalaciones de vapor de agua, aprovechar los condensados mediante una instalación que permita un precalentamiento del agua en la caldera



fomento
y la del **ahorro**
eficiencia
en la energética
Comarca
Aljarafe
Doñana

PROYECTO | PILOTO



adad.es



facebook.com/AljarafeDonana



twitter.com/Aljarafe_Donana



pinterest.com/aljarafedonana/



issuu.com/aljarafe_donana



youtube.com/user/ComunicaADAD

