



oficina de
l'energia

AUDITORÍAS ENERGÉTICAS



Ajuntament de
Castelló

castelló *és verd*

Índice

Auditorías Energéticas

Ahorra en tu factura y súmate a la *transición verde*

oficina de la
energía

- 1 **¿Qué es una auditoría energética?**
- 2 **Metodología**
- 3 **Mejoras habituales**
- 4 **Datos de contacto**

castelló ***és verd***•

01

¿Qué es una auditoría energética?

Auditoría energética

Es una inspección, estudio y análisis progresivo para conocer **dónde y cómo** se usa la energía en una vivienda/empresa con el fin de identificar los flujos de energía y sirve para determinar el potencia de mejora para la reducción de costes de energía.

OBJETIVO



Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones consumidoras por medio del fiel conocimiento del estado actual.



Detección de los principales consumos y usos por fuentes energéticas, que permite tomar decisiones fundadas.



Reducción y control del gasto energético y coste económico asociado gracias a las mejoras de ahorro y eficiencia energética.



Fomento del uso de los avances tecnológicos.



Valor añadido: mejora de la competitividad.

Es la clave para mejorar la eficiencia energética

Eficiencia energética

No es lo mismo...

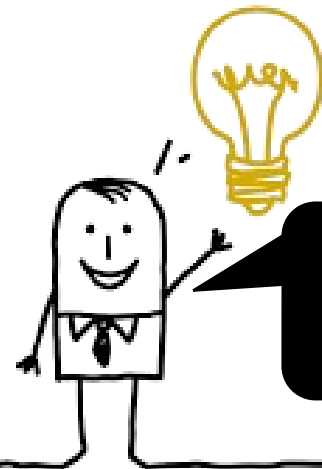
¿Qué es la eficiencia energética?

“Usar bien la energía”

“Hacer lo mismo con menos”

“No usar energía”

“Apaga y vámonos...”



Para reducir al máximo el consumo energético habrá que aunar medidas de ahorro y eficiencia energética



Amplitud y diseño

ALCANCE

- Parcial
- Total

AMBITO DE ACTUACIÓN

- Edificios administrativos
- Industrias
- Multipunto-retail
- Alumbrado
- Transporte

TIPOLOGÍA



Ahorro en las Facturas de electricidad

Aumentar la eficiencia en las instalaciones

Reducir las emisiones De CO₂



Diagnóstico energético	Auditoría ligera	Auditoría completa
<ul style="list-style-type: none">• Visita corta que determina oportunidades mejora• No se realizan mediciones de ningún tipo• Análisis de consumos por factura.• Produce un diagnóstico general del consumo• Se analizan medidas de mejora de forma cualitativa	<ul style="list-style-type: none">• Visita corta que determina oportunidades mejora• Se realizan mediciones puntuales• Análisis de consumos por factura.• Estimación gruesa de niveles de ahorro, inversión y PRS• Ayuda a definir mejor los alcances y coste de una auditoría detallada	<ul style="list-style-type: none">• Evalúa y define puntos y perfiles de consumo energético• Se instalan analizadores de redes durante un periodo representativo.• MAEs basado en análisis detallados y mediciones• Calcula rentabilidad financiera de cada MAE• Puede incluir un plan de implementación de las MAEs

AUDITORIAS ENERGÉTICAS RD 56

• El 12 de Febrero de 2016 se publica el RD 56/2016, según el cual, se establece la obligación de realizar una **auditoría energética** en las **grandes empresas**, conforme con lo establecido en el título I del anejo de la Recomendación 2003/361/CE.

Real Decreto 56/2016

2 maneras de cumplir:

- La implantación/existencia de un **Sistema de Gestión Energética** (ISO 50001).
- La realización de **auditorías energéticas** recurrentes **cada 4 años** que analicen, como mínimo, el **85% del total del consumo energético**.

¿A quien afecta?

- >250 trabajadores
- Volumen de negocio que exceda de 50 M€

Requisitos

- Las auditorías deben realizarse cumpliendo los requisitos mínimos de las normas UNE 16247
- Alternativamente, se puede implantar un sistema de gestión de la Energía (ISO 50.001) siempre que incluya una auditoría energética

La norma **UNE-EN 16247-2** prevé la utilización de **muestras** para la realización de las auditorías en el apartado 4.2 Proceso de auditoría.



Se establecen sanciones de hasta 60.000€ para el incumplimiento de estos requisitos

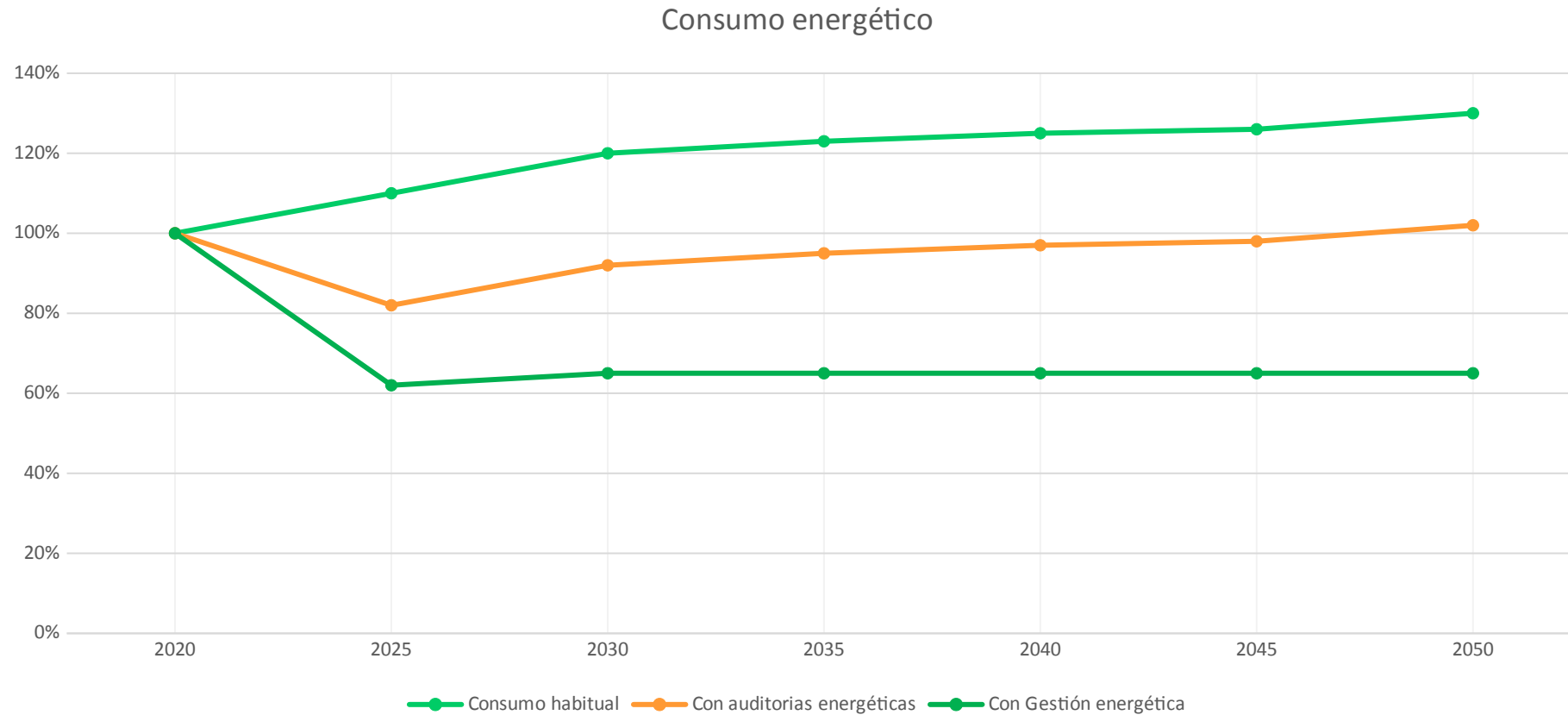
85%

Implantación de sistemas de Gestión energética ISO 50.001

- Un sistema de gestión energética SGE, es parte del sistema de gestión de una organización en forma de ciclo continuo de planificación, implantación, verificación y mejora de las acciones que se llevan a cabo para el cumplimiento de sus obligaciones energéticas.
- El gestor energético es el responsable de la gestión energética del edificio, fábrica o industria, cuyo objetivo es la mejora de la eficiencia energética en sus instalaciones y procesos de forma sistemática.
 - Identificar los aspectos energéticos que puede controlar y sobre los que puede influir
 - Recoger los datos de consumo y analizarlos
 - Controlar los suministros de energía, fluctuaciones, posibilidad de optimización y contratos.
 - Motivar y concienciar al personal para obtener ahorros energéticos
 - Proponer las mejoras a realizar mediante las mejores tecnologías aplicables
 - Estudiar el retorno de inversiones y la implantación de las mismas
 - Analizar los resultados
 - Informar al personal, a la dirección, accionistas, clientes y proveedores de los logros conseguidos.



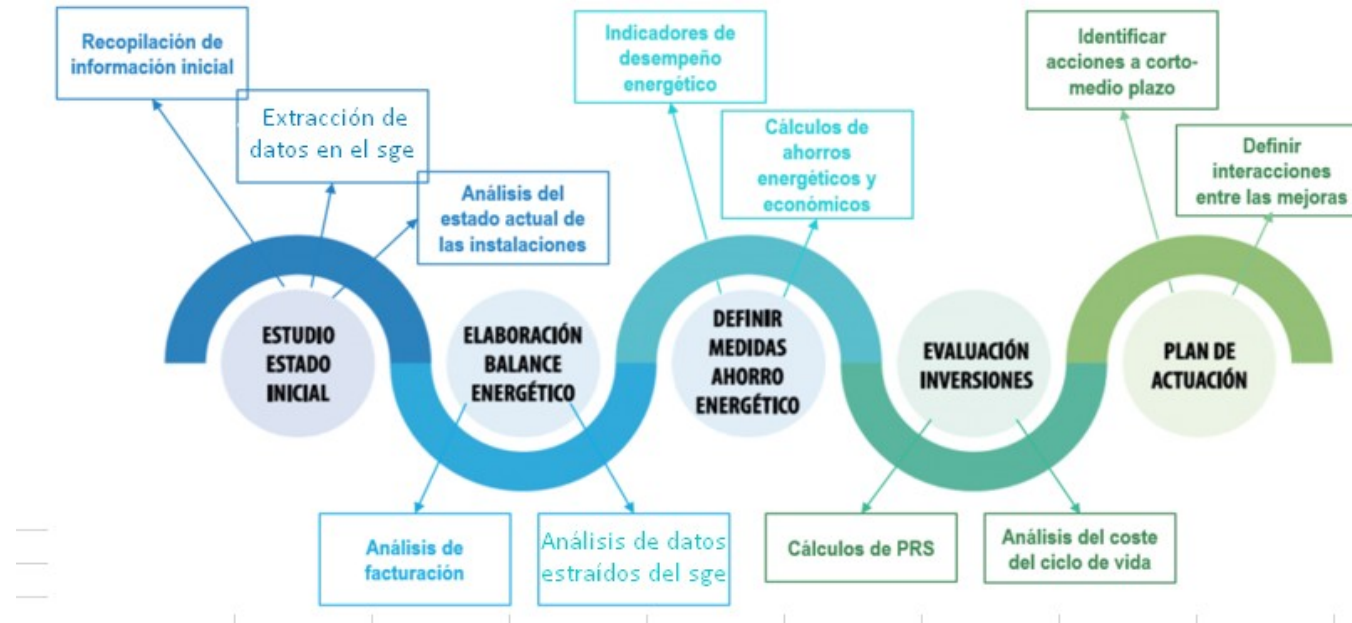
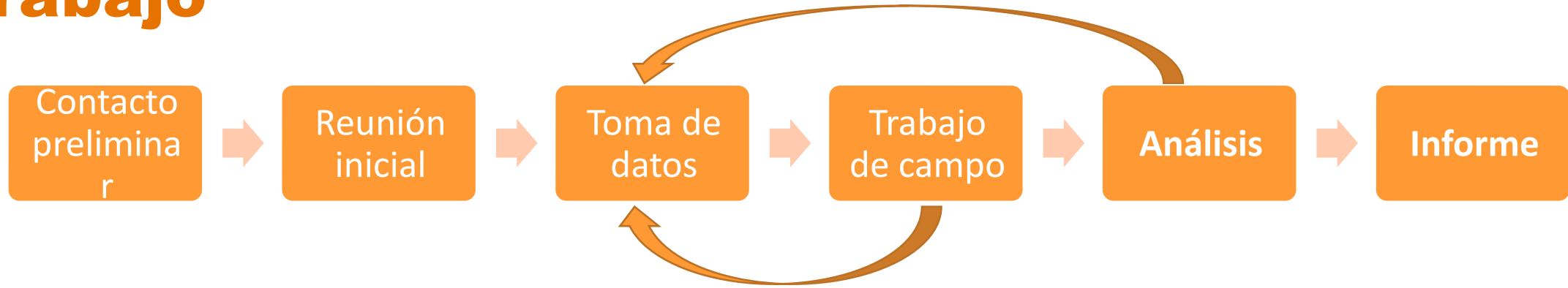
Auditorias VS ISO 50.001



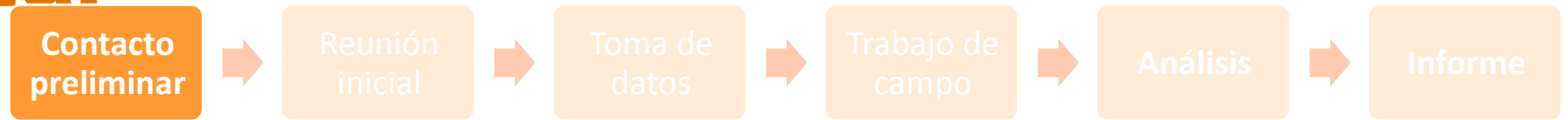
02

Metodología

Fases y Metodología de trabajo



Contacto preliminar

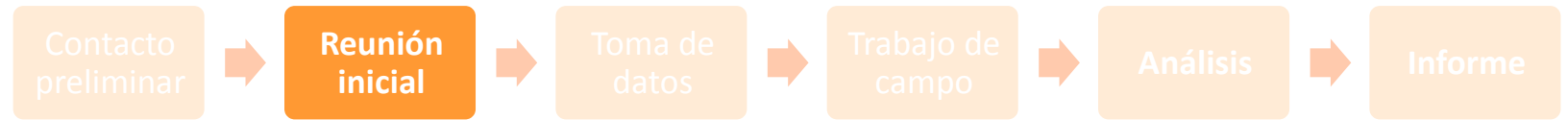


- Se definen los objetivos, las necesidades y las expectativas
- Alcance y límites
- Plazo para completar la auditoría energética
- Los criterios para evaluar las medidas de mejora de la eficiencia energética;
- La recopilación de datos inicial (básico)
- La medición y/o inspección previsible que se realizará durante la auditoría energética.
- Indicadores de eficiencia o ratios que podrían utilizarse apropiados para la auditoría

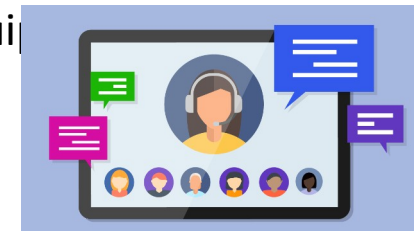


ALCANCE		
Aspectos	Descripción	Alcance
Análisis de suministros energéticos	Datos generales del suministro. Análisis del consumo eléctrico.	Completo
Instalaciones incluidas	Iluminación ACS Climatización Aire comprimido Producción de frío industrial	Completo

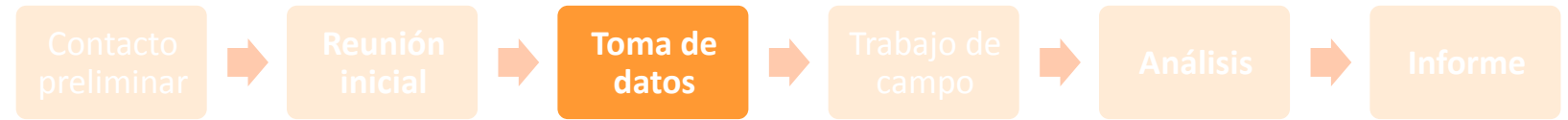
Reunión inicial



- Se designa a una persona como responsable por parte de la organización
- Interlocutor de la organización con el auditor energético, con el soporte de profesionales adecuados cuando sea necesario,
- Se informa al personal implicado y a otras partes interesadas acerca de la auditoría energética y de cualquier necesidad a la que deban responder en relación con dicha auditoría;
- Se planifican visitas a las instalaciones: aspectos prácticos del acceso para el auditor energético
- Se pone en marcha la coordinación de actividades empresariales por parte de los responsables de PRL de ambas empresas
- Los procedimientos que se tienen que seguir para la instalación de los equipos de medición necesarios.
- Los requisitos para mediciones especiales



Toma de datos (pre)

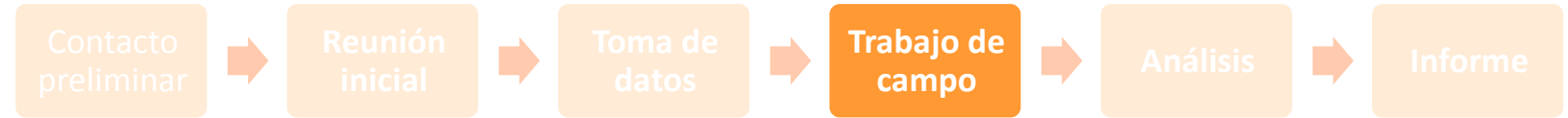


- Check list de información a solicitar previo a la visita
- Descripción de sistemas, procesos y equipos que utilizan energía, sus características y estado
- Planos de construcción
- Datos históricos de consumo energético
- Ajustes realizados
- La documentación de diseño, funcionamiento y mantenimiento
- Facturación energética
- Datos económicos relevantes, materias primas, productos finales, etc.
- Estado del sistema de gestión de la energía. (si existe)
- Información adicional sobre los cambios en los últimos 3 años, en relación con: la forma física del edificio; el espacio, ya sea en dimensión y / o en uso; la envolvente del edificio (renovación de ventanas, aislamiento, etc.); los sistemas técnicos del edificio y las superficies a las que dan servicio; reformas de los inquilinos; la ocupación de espacios (tiempos de ocupación, horario,...); puntos de ajuste y comportamiento de los ocupantes...



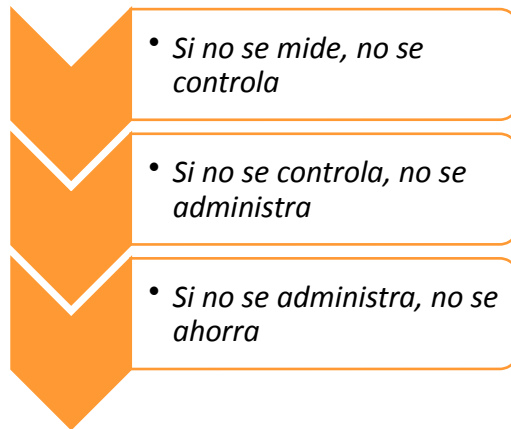
Debe identificarse la documentación inexistente o anticuada, y la organización o persona responsable de la inspección debe proporcionar al usuario consejo sobre como desarrollar un plan para poder completar la documentación.

Trabajo de campo



- Inspeccionar el objeto de la auditoria
- Evaluar los usos energético
- **Mediciones puntuales o/y periodo representativo**
- Comprender las rutinas de funcionamiento, el comportamiento de los usuarios, y su impacto en consumo de energía y eficiencia energética
- Generar ideas preliminares sobre oportunidades de mejora de la eficiencia energética.

¿dónde se consume la energía?



¿Existen pérdidas de calor o de frío por un aislamiento ineficiente?

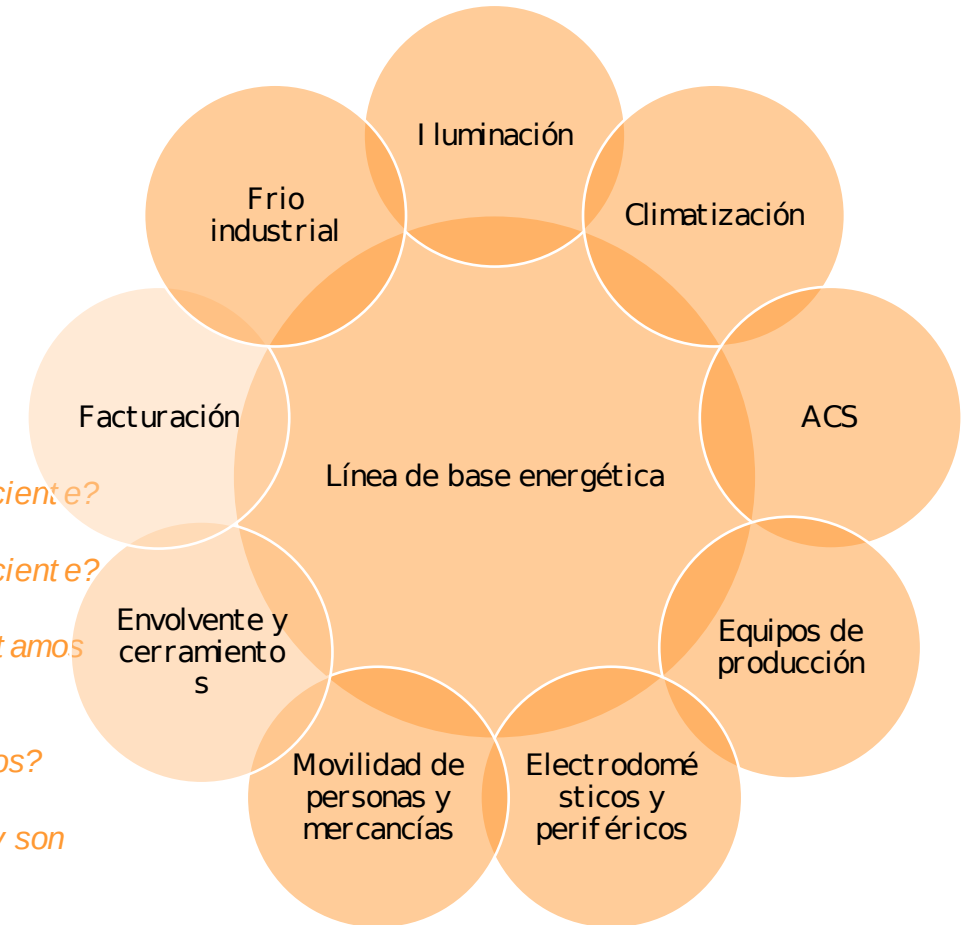
¿Estamos empleando electrodomésticos/ maquinaria poco eficiente?

¿Pagamos más dinero en consumo de energía de la que necesitamos realmente?

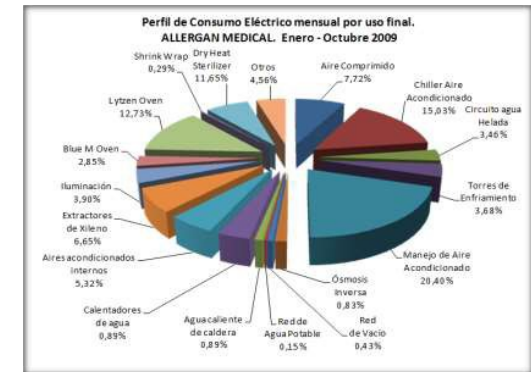
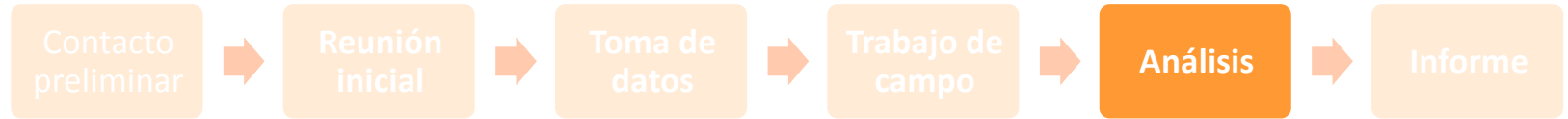
¿Desconocemos si nuestros hábitos de consumo son adecuados?

¿Cómo afecta el mantenimiento de los equipos a su consumo y son adecuadas las labores de mantenimiento que realizamos?

¿Están correctamente dimensionados todos los sistemas que consumen energía de acuerdo a las necesidades?



Análisis



Análisis de datos	Balance energético	Impacto de cada mejora
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar la fiabilidad de los datos proporcionados y poner de manifiesto los fallos o anomalías 2. Métodos de cálculo transparentes y técnicamente apropiados 3. Documentar los métodos utilizados y cualquier suposición que se realice 4. Tener en cuenta cualquier regulación u otras limitaciones aplicables a las oportunidades potenciales de mejora de la eficiencia energética: 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un desglose del consumo de energía por uso y fuente 2. Análisis de la facturación energética del periodo de referencia. 3. Los flujos de energía y el balance de energía del edificio auditado 4. Un patrón de la demanda de energía a lo largo del tiempo 5. Las relaciones entre el consumo de energía y los factores de ajuste 6. Uno o más indicadores del rendimiento energético adecuados para evaluar el objeto auditado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El ahorro económico generado por las mejoras de la eficiencia energética 2. La inversión necesaria 3. El retorno de la inversión; 4. Otros posibles beneficios no económicos 5. La comparación en términos tanto de coste como de consumo energético entre las distintas medidas alternativas de mejora de eficiencia energética 6. Las interacciones técnicas entre varias acciones

Informe

1. ANTECEDENTES

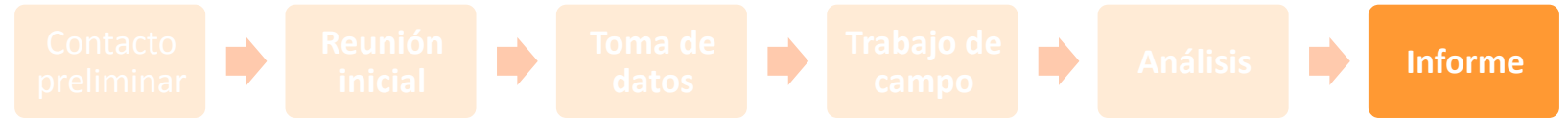
- Objeto y alcance
- Metodología de trabajo
- Datos del auditor
- Normativa
- Descripción del edificio

2. DATOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN

- Información del emplazamiento
- Descripción de las instalaciones
- Gestión de Operación, Mantenimiento e Instalaciones

3. CONSUMO Y COSTE DE ENERGÍA Y AGUA

- Análisis de facturación
- Campaña de medidas
- Evaluación de la demanda
- Distribución del consumo y flujos energéticos
- Indicadores, consumos específicos



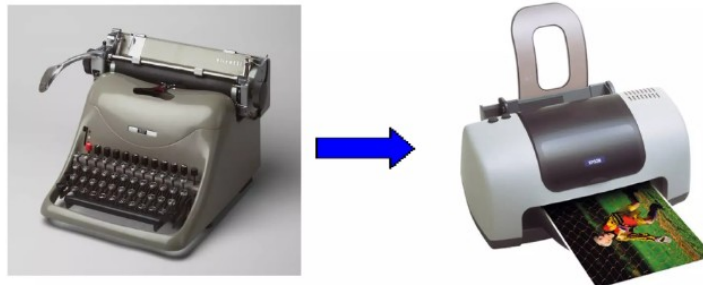
4. MEDIDAS DE AHORRO Y EFICIENCIA

- Puntos ya existentes de ahorro energético
- Principales medidas de ahorro en calefacción, electricidad y agua
- Ayudas y subvenciones aplicables
- Plan de medida y verificación
- Tabla resumen: situación actual, potencial de ahorro, e inversiones
- Tabla resumen: Medidas sugeridas de ahorro, su efecto sobre la energía y el coste, tiempo de recuperación para cada medida

5. RESUMEN EJECUTIVO



Evolución tecnológica



03

Mejoras habituales

Clasificación de medidas de ahorro y eficiencia energética

Medidas transversales

- Optimización de la contratación energética
- Gestión de la demanda
- Corrección del factor de potencia
- Actuaciones sobre la envolvente térmica
- Implantación de sistemas de gestión energética
- Uso racional y responsable de la energía

Medidas por instalaciones

- Incremento del rendimiento energético de los equipos térmicos y eléctricos
- INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN:**
- Consumo de los equipos de iluminación, tipos de lámparas e intensidad energética necesaria.
 - Gestión automatizada de la iluminación o control matricial, aprovechamiento de la luz natural.
- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN:**
- Sustitución de climatización de bombas de calor de alta eficiencia
 - Cambios de combustible: caldera de gasóleo por caldera de GN
 - Implantación de sistemas de generación de calor, frío y electricidad de alto rendimiento (cogeneración)
 - Control de temperatura y zonificación climatización
- INSTALACIÓN DE ACS:**
- Sustitución de caldera ACS por bombas de calor de alta eficiencia
















Medidas de procesos industriales

- Rendimiento energético de equipos especiales (motores, bombas...)
- Reducción del consumo debido a fugas en la instalación de aire comprimido
- Instalación de variadores de frecuencia
- Sistemas de recuperación de calor
- Sistemas centralizados eficientes de producción de frío industrial
- Mantas térmicas en inyectoras

Medidas de energías renovables

- Factibilidad de implantación de energías renovables
- Fotovoltaica para autoconsumo
 - Solar térmica para ACS/piscinas
 - Aerotermia

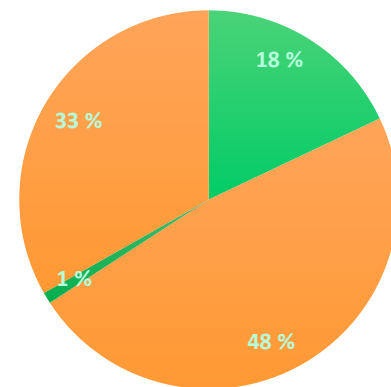
Servicios de eficiencia energética por sectores

SECTOR	CONSUMO ENERGÉTICO	POTENCIAL AHORRO	PENETRACIÓN DEL SECTOR	PRINCIPALES EQUIPOS/ MEDIDAS DE EFICIENCIA	ASPECTOS RELEVANTES
Residencial				<ul style="list-style-type: none"> - Iluminación - Calderas - Cerramientos - Smart metering y domótica 	<ul style="list-style-type: none"> - Menor concienciación - Altos costes de implantación - Necesidad de economías de escala
Servicios				<ul style="list-style-type: none"> - Iluminación - Climatización - Sistemas de regulación y control - Servicios energéticos 	<ul style="list-style-type: none"> - Gran variedad de consumos y potenciales ahorros - Baja concienciación el PYMES - Potencial mercado para servicios energéticos
Industria				<ul style="list-style-type: none"> - Motores y variadores - Máquinaria térmica - Auditorías energéticas - Gestión energética - Gestión de la demanda 	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor sensibilidad a la demanda que otros sectores - Sector con mayor experiencia en eficiencia energética
Transporte				<ul style="list-style-type: none"> - Vehículo eléctrico - Frenado regenerativo - Conducción eficiente - Vehículos de bajas emisiones 	<ul style="list-style-type: none"> - Gran palanca de reducción de dependencia energética exterior - Necesidad de desarrollos normativos y de infraestructuras
Administración Pública				<ul style="list-style-type: none"> - Iluminación exterior - Calderas y climatización - Auditorías energéticas - Gestión energética - Servicios energéticos 	<ul style="list-style-type: none"> - Papel ejemplarizante - Necesidad de desarrollo de contratación de Servicios Energéticos

Sector terciario

- Tipo edificio Administrativo

Edificio de uso administrativo



■ Iluminación ■ Climatización
■ ACS ■ Otros equipamientos

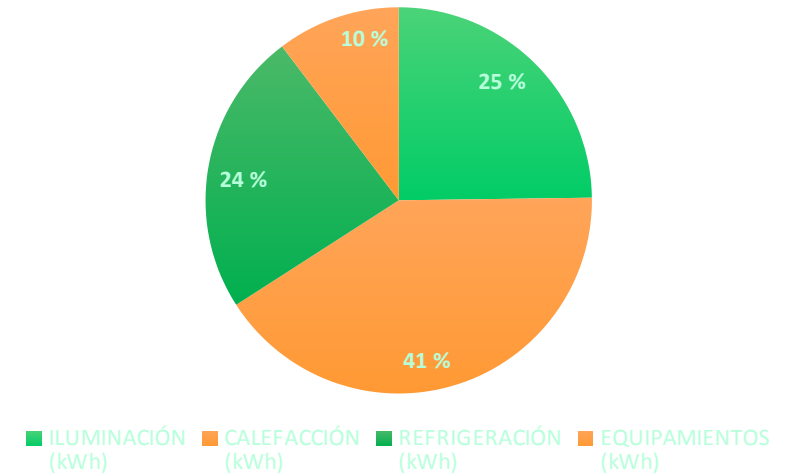
MAES	AHORROS ESTIMADOS	SOBRE...	% AHORRO SOBRE EL TOTAL
INSTALACIÓN SGE	5%-20%	TOTAL	15%
CAMBIO A LED	50%	ILUMINACION	9,00%
REGULACIÓN ILUMINACION Y PRESENCIA	10%-20%	ILUMINACION	1,80%
PROTECCIONES SOLARES EN LAS VENTANAS	10%	CLIMATIZACION/CALEFACC	4,80%
CAMBIO DE VENTANAS	15%	CLIMATIZACION/CALEFACC	7,21%
FOTOVOLTAICA	% COBERTURA DEMANDA	TOTAL	3,91%
SOLAR ACS	60%	TÉRMICO/ ACS ELECTRICO	0,58%

Sector terciario

- Tipo edificio pequeño comercio

MAE	Instalación que aplica	% ahorro	% ahorro sobre el total	PRS medio (años)
Mejora del índice de eficiencia energética/Concienciación de los empleados	Global	2,00%	2,00%	-
Instalación de contador dotado de telemedida y gestión del consumo	Global	10,00%	10,00%	-
Sustitución de luminarias y lámparas convencionales por LED	Iluminación	50,00%	12,39%	2,8
Aprovechamiento de la luz natural	Iluminación	5,00%	1,24%	2,6
Automatización del encendido/apagado del alumbrado interior y de la climatización	Iluminación + Climatización	10,00%	8,97%	4,3
Control de temperatura y zonificación climatización	Climatización	15,00%	9,73%	-
Instalación de puertas automáticas a la entrada de la tienda	Climatización	15,00%	9,73%	4,1

Edificio pequeño comercio sector terciario

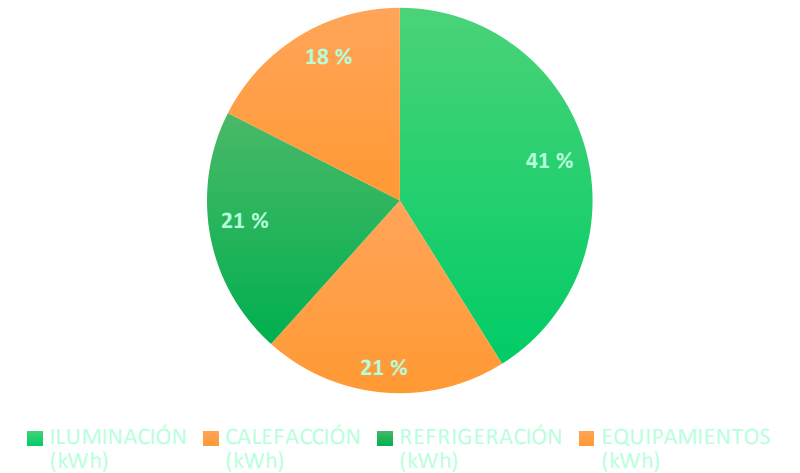


Sector terciario

- Tipo edificio sanitario

MAE	Instalación que aplica	% ahorro	% ahorro sobre el total	PRS medio (años)
Mejora del índice de eficiencia energética/Concienciación de los empleados	Global	2,00%	2,00%	-
Instalación de contador dotado de telemedida y gestión del consumo	Global	10,00%	10,00%	-
Sustitución de luminarias y lámparas convencionales por LED	Iluminación	50,00%	20,55%	3,1
Aprovechamiento de la luz natural	Iluminación	3,00%	1,23%	6,0
Automatización del encendido/apagado del alumbrado interior y de la climatización	Iluminación + Climatización	10,00%	8,25%	4,3
Control de temperatura y zonificación climatización	Climatización	15,00%	6,21%	-
Instalación solar fotovoltaica para autoconsumo	Global	15,00%	6,21%	6,1

Edificio sanitario sector terciario



Sector Industrial

- Industria de almacenaje producto refrigerado

MAE	Fuente	Instalación que aplica	% ahorro	% ahorro sobre el total	PRS medio (años)
Implantación de Sistema de Gestión Energética (SGE)	Electricidad	Global	5,00%	2,37%	2,72
Sustitución de la iluminación por tecnología LED	Electricidad	Iluminación	38,00%	3,48%	2,17
Gestión automatizada de la iluminación o control matricial	Electricidad	Iluminación	15,00%	1,37%	3,61
Sustitución sistema climatización por bombas de calor de alta eficiencia	Gasóleo	Climatización	68,00%	16,55%	2,73
Sustitución caldera ACS por BC alta eficiencia	Gasóleo	ACS	80,00%	0,99%	4,15
Instalar variadores de frecuencia en circuitos secundarios de bombeo	Electricidad	Climatización	15,00%	2,26%	3,35
Instalar variadores de frecuencia en compresores zona perecederos	Electricidad	Frío industrial	15,00%	2,35%	3,73
Sustitución de la producción de frío actual por nuevo sistema centralizado	Electricidad	Frío industrial	38,00%	5,96%	6,99
Instalación solar fotovoltaica para autoconsumo	Electricidad	Global	10,00%	4,74%	6,99

Indicadores



- Herramientas de análisis de la eficiencia energética

Indicadores de
eficiencia energética

Benchmarking

- *Consumo específico*

CE

CE

CE

- *Factor de intensidad energética*

EIF

- *Índice de eficiencia*

EEI

El Benchmarking consiste en hacer un estudio comparativo de procesos sistemas, etc. Entre distintas compañías del sector de manera sistematizada. En este caso, el estudio se hace a nivel de consumo energético. Esta metodología ha de basarse en indicadores y técnicas de medición homogeneizadas entre las empresas de cada sector, para que las comparaciones sean representativas

04

Datos de contacto

Comunicación

Oficina de la energía de Castelló de la Plana



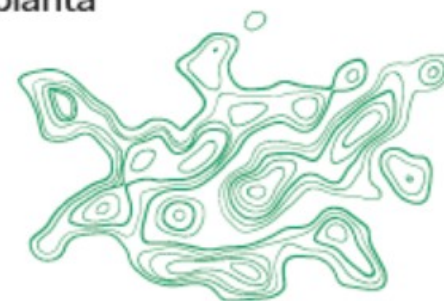
Horario de atención
presencial mediante
cita previa:

Martes y jueves
de 9.00 a 14.00 h.

También disponible
atención telemática
mediante cita previa.

Oficina de la Energía,
Ajuntament de Castelló

Avenida de Lidón, 16
1ª planta



oficinadelaenergia@castello.es

964 220 592

Cita previa en: www.castello.es

castelló *és verd*



oficina de *l'energia*



Ajuntament de
Castelló

castelló *és verd*•