

# Gestión de la eficiencia energética a través de proveedores de servicios energéticos

Guillermo José Escobar López y Juan Manuel García Sánchez



**AENOR**

**Gestión de la  
eficiencia energética  
a través de proveedores  
de servicios energéticos**

# **Gestión de la eficiencia energética a través de proveedores de servicios energéticos**

Guillermo José Escobar López  
Juan Manuel García Sánchez

**AENOR**

Título: *Gestión de la eficiencia energética a través de proveedores de servicios energéticos*

Autores: Guillermo José Escobar López y Juan Manuel García Sánchez

© AENOR Internacional, S.A.U., 2020

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial en cualquier soporte, sin la previa autorización escrita de AENOR Internacional, S.A.U.

ISBN: 978-84-17891-11-4

Depósito Legal: M-8430-2020

Impreso en España – *Printed in Spain*

Edita: AENOR Internacional, S.A.U.

Maqueta y diseño de cubierta: AENOR Internacional, S.A.U.

Imprime: Safekat

**Nota:** AENOR Internacional, S.A.U. no se hace responsable de las opiniones expresadas por los autores en esta obra.

# AENOR

Génova, 6. 28004 Madrid

Tel.: 914 326 036 • [normas@aenor.com](mailto:normas@aenor.com) • [www.aenor.com](http://www.aenor.com)

*A Diana, por y para que mantenga el amor a su profesión.*

**Guillermo José Escobar López**

*A mi familia, por su constante apoyo, confianza y paciencia.*

**Juan Manuel García Sánchez**

# Agradecimientos

A Javier Cervera ya que, colaborando con él, adquirí los conocimientos relativos al uso de la energía de las grandes empresas de *retailing*, que me han servido para enmarcar mi contribución a este libro.

**Guillermo José Escobar López**

A todas las organizaciones que he tenido la suerte de visitar por enseñarme la trascendencia de la energía para el perfeccionamiento en la ejecución de sus actividades.

**Juan Manuel García Sánchez**

# Índice

Prólogo .....	15
Introducción .....	21
1. Novedades de las normas relacionadas con las auditorías energéticas . . .	23
1.1. Introducción .....	23
1.2. Auditorías energéticas: la serie de normas UNE-EN 16247 .....	24
1.2.1. UNE-EN 16247-1:2012 <i>Auditorías energéticas. Parte 1: Requisitos generales</i> .....	25
1.3. Implantación, mantenimiento y mejora de un SGen (ISO 50004:2014) . .	42
1.4. Indicadores de desempeño energético y líneas de base energéticas (Norma ISO 50006:2014) .....	46
1.5. Medición y verificación del desempeño energético de las organizaciones (Norma ISO 50015:2014) .....	50
2. Interpretación de los requisitos de la Norma ISO 50001 .....	55
2.1. Contexto de la organización .....	57
2.1.1. Comprensión de la organización y su contexto .....	57
2.1.2. Comprensión de las necesidades y las expectativas de las partes interesadas .....	57
2.1.3. Determinación del alcance del sistema de gestión de la energía	58
2.1.4. Sistema de gestión de la energía .....	58
2.2. Liderazgo .....	60
2.2.1. Liderazgo y compromiso .....	61
2.2.2. Política energética .....	61
2.2.3. Roles, responsabilidades y autoridades de la organización .....	62
2.3. Planificación .....	62
2.3.1. Acciones para abordar los riesgos y las oportunidades .....	62

2.3.2.	Objetivos, metas energéticas y la planificación para lograrlos . . .	63
2.3.3.	Revisión energética . . . . .	65
2.3.4.	Indicadores de desempeño energético (IDEn) . . . . .	70
2.3.5.	Línea de base energética (LBEn) . . . . .	71
2.3.6.	Planificación para la recopilación de datos de la energía . . . . .	75
2.4.	Apoyo . . . . .	77
2.4.1.	Recursos . . . . .	77
2.4.2.	Competencia . . . . .	77
2.4.3.	Toma de conciencia . . . . .	77
2.4.4.	Comunicación . . . . .	78
2.4.5.	Información documentada . . . . .	78
2.5.	Operación . . . . .	79
2.5.1.	Planificación y control operacional . . . . .	79
2.5.2.	Diseño . . . . .	81
2.5.3.	Adquisición . . . . .	82
2.6.	Evaluación del desempeño . . . . .	83
2.6.1.	Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño energético y del SGEEn . . . . .	83
2.6.2.	Auditoría interna . . . . .	85
2.6.3.	Revisión por la dirección . . . . .	86
2.7.	Mejora . . . . .	87
2.7.1.	No conformidad y acción correctiva . . . . .	87
2.7.2.	Mejora continua . . . . .	89
3.	Comercialización, oferta y contrato de servicios . . . . .	91
3.1.	Empresas de servicios energéticos y sus clientes objetivo . . . . .	91
3.2.	Comercialización de servicios energéticos en el sector privado . . . . .	94
3.3.	Contratos de servicios energéticos . . . . .	95
4.	Caso práctico . . . . .	99
4.1.	Motivación y actores en la gestión de la eficiencia energética a través de proveedores de servicios energéticos . . . . .	99
4.2.	Planteamiento y antecedentes . . . . .	102
4.3.	Planificación: líneas de base, indicadores del desempeño y oportunidad de mejora . . . . .	108
4.3.1.	Actividades realizadas en las tiendas . . . . .	109
4.3.2.	Análisis energético de las tiendas . . . . .	110
4.3.3.	Consumo de energía y líneas de base . . . . .	113
4.3.4.	Indicadores de desempeño, objetivos y metas . . . . .	116



4.3.5. Usos significativos de la energía . . . . .	119
4.3.6. Medidas de ahorro . . . . .	122
4.4. Evaluación del impacto de las medidas de ahorro . . . . .	126
4.5. Resumen de la planificación . . . . .	127
4.5.1. Ámbito . . . . .	127
4.5.2. Consumos . . . . .	127
4.5.3. Indicadores de desempeño . . . . .	128
4.5.4. Usos significativos de la energía . . . . .	128
4.5.5. Objetivos y metas . . . . .	128
4.5.6. Medidas de ahorro . . . . .	129
4.5.7. Medida y verificación . . . . .	129
4.6. Operación y evaluación del desempeño . . . . .	130
4.6.1. Despliegue del sistema de contabilidad energética. Submedición	130
4.6.2. Evaluación del desempeño . . . . .	131
4.6.3. Calendario a corto plazo . . . . .	132
4.7. Reparto de inversiones, costes y ahorros . . . . .	132
Conclusiones . . . . .	135
Bibliografía . . . . .	137
Sobre los autores . . . . .	141

# Prólogo

El ámbito energético se enfrenta a tres grandes retos: la competitividad directamente relacionada con la disminución de la intensidad energética (lo que se denomina el desacoplamiento del aumento del consumo energético con el desarrollo económico), el cambio climático y la seguridad de suministro.

En cualquiera de las soluciones estudiadas para resolver estos desafíos se encuentra la optimización de la demanda mediante la eficiencia y el ahorro energéticos, por ser la más inmediata y barata de aplicar y porque aporta reducciones de costes y ahorro de recursos a corto plazo. Además, la eficiencia energética es la principal opción para alcanzar el objetivo de emisiones de gases de efecto invernadero.

## La Norma ISO 50001

Desde hace casi dos décadas, diversas organizaciones de normalización vienen trabajando para desarrollar documentos que orienten a las organizaciones sobre cómo gestionar eficazmente la energía. En 2018, la Organización Internacional de Normalización (ISO) publicó la nueva versión de la Norma ISO 50001, un documento que ayuda a las organizaciones que lo implantan a obtener mejoras significativas en su eficiencia energética, con el consiguiente impacto positivo en su cuenta de resultados.

Analizando lo ocurrido desde la publicación de la versión de 2011, los datos son incuestionables: más de 26.000 organizaciones de todo tipo en el mundo están certificadas, y esa cifra prácticamente se duplica año tras año; por otro lado, ISO ha hecho balance de su implantación mundial, concluyendo que durante este período ha conseguido generar a las organizaciones un ahorro sistemático de entre el 5% y el 30% del coste energético actual, derivado de la reducción del consumo de energía. Además, 9 de cada 10 organizaciones que utilizan esta norma la recomiendan y el 95% de los usuarios dicen que la norma los ayuda al identificar y optimizar las actividades que consumen más energía.

Desde su aparición, la Norma ISO 50001 ha contado con el respaldo de las organizaciones, puesto que es un sólido apoyo para avanzar hacia un futuro de energía sostenible. Por ejemplo, el gobierno de Alemania tiene un plan de incentivos fiscales para animar a las empresas a certificarse. Además, la Conferencia Ministerial de Energía Limpia (CEM, por sus siglas en inglés), foro mundial para avanzar en la energía limpia que agrupa a 25 países más la Comisión Europea (responsables del 75% de las emisiones mundiales), puso en marcha una iniciativa muy ambiciosa para lograr hasta “50.001” certificados conformes con esta norma antes de 2020.

Esta norma encaja perfectamente con la consideración europea de que la eficiencia energética se considera una fuente de energía por derecho propio y con el principio de “primero, la eficiencia energética” a la hora de fijar nuevas normas para la oferta y en otros ámbitos de actuación de la energía [Directiva (UE) 2018/2002], al presentar un importante enfoque al negocio y dar una gran importancia al análisis del contexto de los usuarios.

La norma puede ser implantada por cualquier organización, independientemente de su tamaño, sector y ubicación. No establece requisitos absolutos para el desempeño energético más allá de los compromisos incluidos en la política energética, del cumplimiento de los requisitos legales aplicables y de la mejora continua. Tampoco establece por sí misma criterios de rendimiento con respecto a la energía.

En definitiva, la Norma ISO 50001 constituye una herramienta útil y eficaz para dar cumplimiento de forma continua a la legislación vigente en la materia, para facilitar el cometido de los gestores energéticos, y para implantar y realizar el seguimiento de actuaciones procedentes de auditorías energéticas. Además, permite ahorrar costes, mejorar el rendimiento energético y, por tanto, mejorar la competitividad, disminuyendo, a su vez, el consumo de energía primaria, las emisiones de CO<sub>2</sub>, la dependencia exterior y la intensidad energética.

Actualmente, numerosas organizaciones europeas, de distintos tamaños y muy variado campo de actividad, tienen certificado su sistema de gestión energética. Destaca la variedad de empresas procedentes de distintos sectores (desde grandes consumidores industriales de energía hasta empresas de ingeniería, servicios, pymes, edificios, etc.), lo que puede dar una idea del valor añadido que proporciona a las organizaciones la gestión energética, independientemente de su sector de actividad o tamaño.

El objetivo prioritario de la política energética de Europa es la Unión Europea de la Energía a través de una acción coordinada y abarcando cinco dimensiones claves:

- La seguridad energética.
- El mercado interior de la energía.
- La eficiencia energética.

- La descarbonización e investigación.
- La innovación y competitividad.

Este objetivo exige una transformación fundamental del sistema energético de Europa, en particular a través del fomento de la eficiencia energética y del ahorro de energía, así como del desarrollo de formas de energía nuevas y renovables.

En su aplicación práctica, la Norma UNE-EN ISO 50001:2018 se alinea enteramente con la Estrategia de Transición Justa y con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima que acaban de ser presentados (2019) por el Ministerio para la Transición Ecológica. No se debe perder de vista que el primer principio seguido en este escenario por la Unión Europea es la eficiencia energética, con lo que esta se convierte en el criterio director de las nuevas normas de actuación en el ámbito energético.

A modo de resumen, las medidas contempladas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) para 2030 incluyen una inversión prevista de 236.000 millones de euros dirigida a eficiencia, ahorro y renovables con objetivos cuantificables como la mejora de la eficiencia energética en un 39,6% y un 42% de penetración de las energías renovables en el uso final de la energía. Todo ello con una generación de empleo de unos 300.000 empleos/año y un aumento del PIB proyectado de un 1,8%. Dado que esta norma presenta un importante enfoque al negocio y analiza con detenimiento el contexto en el que nos encontramos, se erige como la herramienta perfecta para afrontar estos retos tan ambiciosos.

Unido a esto, el Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2017-2020, que establece medidas legislativas en la promoción de los servicios energéticos y medidas de apoyo económico para la contratación de servicios energéticos, proporciona un marco de referencia óptimo para el desarrollo de la actividad de prestación de servicios energéticos.

AENOR da respuesta a estas necesidades con diversas herramientas, como la certificación UNE-EN ISO 50001 de gestión de la energía, así como la verificación de trabajos de auditorías energéticas, de planes de negocio de servicios energéticos, de clasificación de proveedores de servicios energéticos y de procedencia de energías renovables. AENOR aporta seguridad a la calidad de los trabajos ejecutados y conformidad con la política energética de la organización, genera la confianza necesaria para la obtención de líneas de ayuda, financiación pública o privada, y favorece la discriminación positiva en licitaciones.

## Otras normas de gestión energética

En los años 2012, 2014 y 2015 se publicaron la serie de normas UNE-EN 16247 *Auditorías energéticas*, las cuales establecen los requisitos de calidad, la metodología

y los elementos del proceso de auditoría energética. Estas normas se refieren respectivamente a requisitos generales, edificios, procesos, transporte y competencia de los auditores energéticos.

Estas normas intentan servir de marco para unificar unos requisitos suficientes que aseguren la calidad y profundidad del trabajo realizado, y están enfocadas a servir de revisión energética en los esquemas de sistemas de gestión de la energía. La auditoría energética de una organización realizada conforme a estas normas es un excelente punto de partida como revisión energética inicial para la posterior implantación de un sistema de gestión de la energía de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO 50001 o para el mantenimiento y mejora de dicho sistema, en caso de que ya se encuentre implantado. En la actualidad se realizan auditorías energéticas según estas normas, con unos resultados muy positivos.

Asimismo, en 2018 se publicó la norma UNE 216701 *Clasificación de proveedores de servicios energéticos*, donde se describen los requisitos de clasificación que debe tener un Proveedor de Servicios Energéticos (PSE) para que pueda ser utilizado como referencia que impulse la promoción de medidas de ahorro y eficiencia energética desde una perspectiva económico-financiera, a partir de las propuestas de mejoras técnicas de una auditoría energética.

En España, el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y las distintas agencias de la energía de las comunidades autónomas han publicado multitud de guías para la eficiencia energética, la realización de auditorías energéticas y la contratación de servicios energéticos, todas ellas en diferentes ámbitos, normalmente con algunos nexos en común.

El principal nexo de unión entre las normas indicadas es el mandato europeo introducido, entre otras legislaciones, en la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética; la Directiva 2018/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE, relativa a la eficiencia energética; la Directiva 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables; el Reglamento 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, etc.

## **Sobre este libro**

La presente publicación es un excelente ejemplo de la diversidad de organizaciones en las que pueden aplicarse los principios de las normas UNE-EN ISO 50001:2018 (y la familia de normas ISO 50000), la serie UNE-EN 16247 y la UNE 216701:2018. Recopila supuestos prácticos que aportan informaciones fácilmente adaptables a las

necesidades de organizaciones reales, lo que convierte a esta obra en un instrumento de indudable carácter didáctico, útil tanto para la interpretación de los requisitos de las normas como para la implantación de sistemas de gestión de la energía (SGEn) y la realización de auditorías energéticas.

Desde estas líneas quiero agradecer a los autores el considerable esfuerzo que han realizado para expresar con un lenguaje sencillo y de fácil lectura los conceptos y requisitos complejos establecidos en las citadas normas, facilitando su interpretación y asimilación, y trasladándolos a casos prácticos emanados de su amplia experiencia profesional en España y Latinoamérica en el ámbito de los sistemas de gestión energética y ambiental y de la lucha contra el cambio climático.

**Pablo A. Corróns Crespi**  
DIRECTOR DE LOS SERVICIOS DE  
INFORMACIÓN SECTORIALES DE AENOR

# Introducción

Esta publicación está dirigida a todas aquellas personas interesadas en conocer algunas de las novedosas disciplinas energéticas que, además, quieran profundizar en las técnicas energéticas y en los conocimientos necesarios para la realización de consultorías y auditorías energéticas, así como a los responsables de los sistemas de gestión de la energía (SGEn) en organizaciones de cualquier ámbito de actividad.

Su objetivo es explicar los principales conceptos que se utilizan en la actualidad en la aplicación e implantación de un SGEn y en la realización de auditorías energéticas, incidiendo, entre otras, en las definiciones de línea base energética, desempeño energético, indicador de desempeño energético, revisión energética o normalización de datos, y profundizando tanto en la interpretación de los requisitos como en la aplicación práctica de las normas que se encuentran en el origen y finalidad de todos estos principios.

Asimismo, se incluye información sobre normativa española de carácter obligatorio y otros documentos cuyo conocimiento es imprescindible para el ejercicio profesional de las actividades que se describen y para un adecuado enfoque de los cambios que se deben ir realizando en casos reales de aplicación. En distintos países de Latinoamérica existen normativas similares, por lo que el lector que lo necesite puede utilizar esta información para orientar su búsqueda de las equivalentes en otros países.

Pretende ser una herramienta práctica que, contemplando las referencias normativas actuales y a través de ejemplos y un caso práctico centrado en la gestión de la eficiencia energética a través de proveedores de servicios energéticos, facilite los conocimientos necesarios para realizar una adecuada aplicación e implantación de un SGEn y de una auditoría energética.

Esperamos que todos estos contenidos sean de su interés y utilidad, puesto que con este fin se ha elaborado.

**Los autores**

# 1

## Novedades de las normas relacionadas con las auditorías energéticas

### 1.1. Introducción

Las auditorías energéticas son herramientas que permiten a las organizaciones conocer su situación respecto a su uso de la energía. En la actualidad, y dependiendo de los sectores, empresas y países, o de su objeto y ámbito de aplicación, se realizan muy diversos tipos de auditorías energéticas, por lo que se hace necesario un lenguaje común, es decir, una normalización que permita hacer comparables los resultados obtenidos.

A partir de las propuestas de mejoras técnicas de una auditoría energética, se utiliza un Proveedor de Servicios Energéticos (PSE) como referencia para el impulso de la promoción de medidas de ahorro y eficiencia energética desde una perspectiva económico-financiera.

Analizando la evolución de los esfuerzos que se han venido realizando por todos los actores implicados en los procesos de prestación de servicios energéticos, la amplia variedad de sus modelos, los trabajos y alcances desarrollados y los sectores abordados, se llega a la conclusión de que es necesario unificar y hacer comparables los resultados que se obtienen.

Respondiendo a esta demanda de la sociedad, en el año 2009 se publicó la Norma UNE 216501 *Auditorías energéticas. Requisitos*. Dichos requisitos pueden ser reconocidos en certificados otorgados por tercera parte, potenciando así las iniciativas de carácter voluntario de las organizaciones en el ámbito de la energía.

La realización de una auditoría energética representa un paso importante para toda organización que decide llevarla a cabo, con independencia de su tamaño y actividad. Los objetivos buscados son múltiples; por un lado, el beneficio económico directo que resulta del ahorro energético conseguido; por otro, el aumento de competitividad que supone la mejora de la eficiencia de sus procesos, sin dejar de lado la necesidad de



cumplir con la reglamentación que marca objetivos claros en el control del consumo energético de las organizaciones. Por supuesto, todo lo anterior sin olvidar el beneficio ambiental conseguido.

Sin embargo, la gran diversidad de ámbitos creó cierta confusión acerca de qué se consideraba una auditoría energética, lo que hizo aparecer dudas y reparos a la hora de dar este paso. La serie de normas UNE-EN 16247 *Auditorías energéticas* eliminó estas incertidumbres estableciendo los requisitos que debe cumplir una auditoría energética para que dé como resultado un análisis correcto y preciso de la situación energética de la organización, útil como punto de partida para la mejora de su eficiencia energética.

La serie de normas fue elaborada por los organismos de normalización europeos CEN y CENELEC en el grupo conjunto CEN/CENELEC/JWG 1 *Energy audits*. La adopción y publicación de estas normas en España implicó la anulación de la norma UNE 216501:2009 *Auditorías energéticas. Requisitos*, que durante años había constituido el referente mediante el cual se verificaban los requisitos de una auditoría energética. En paralelo al desarrollo europeo, y para completar una visión general, ISO publicó la norma ISO 50002:2014 *Energy audits – Requirements with guidance for use*. De forma general, coincide con las normas europeas en los requisitos y criterios de armonización de las auditorías energéticas. Entre las diferencias existentes entre ambas destaca el hecho de que la norma ISO admite un tipo de auditoría que puede no alcanzar los requisitos establecidos por la legislación comunitaria. Actualmente se están analizando aquellos puntos en los que ambos documentos divergen para valorar la conveniencia de fusionarlos en una norma común que cubra los intereses de ambos entornos.

## 1.2. Auditorías energéticas: la serie de normas UNE-EN 16247

Esta serie establece los requisitos de calidad, la metodología y los elementos del proceso de auditoría energética. Está compuesta por cinco partes que se refieren a requisitos generales, edificios, procesos, transporte y competencia de los auditores energéticos:

- UNE-EN 16247-1:2012 actúa como eje central alrededor del cual se desarrollan las partes específicas de cada sector. Armoniza los aspectos comunes aplicables a toda auditoría energética, estableciendo la metodología, los requisitos y los informes que han de estar presentes en la auditoría. El documento incluye tanto los requisitos del propio proceso de auditoría como los elementos específicos del mismo, incluyendo los contactos iniciales, la recopilación de datos, el trabajo de campo, el análisis de los datos, el informe y la reunión final. Desde

su publicación, esta norma ha marcado la pauta para la verificación de los requisitos que hay que cumplir en la realización de una auditoría energética.

- UNE-EN 16247-2:2014, UNE-EN 16247-3:2014 y UNE-EN 16247-4:2014 aportan los requisitos específicos de aplicación a los sectores de edificios, procesos industriales y transporte, respectivamente. Estos tres ámbitos requieren consideraciones específicas para una correcta estimación del consumo energético. Estas partes específicas han de utilizarse conjuntamente con la UNE-EN 16247-1.
- UNE-EN 16247-5:2015 trata en detalle la formación, habilidades y experiencia necesarias para que un auditor energético desarrolle de forma fiable los servicios de auditoría energética.

Estas normas entran a escena en el contexto de la trasposición de la Directiva 2012/27/UE (modificada por la Directiva 2018/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo) de eficiencia energética que obliga a realizar auditorías energéticas a todas las organizaciones con más de 250 empleados y un volumen de negocio superior a 50 millones de euros. Su referencia se recoge explícitamente en el texto de la Directiva como elemento para controlar que una auditoría energética se desarrolla con fiabilidad y precisión, y constituyen un elemento de gran utilidad en el camino hacia una sociedad más eficiente y sostenible.

En esta evolución normativa, AENOR viene verificando las auditorías energéticas que cumplen los requisitos de las normas más avanzadas del momento en un espectro muy variado de organizaciones, procedentes de distintos sectores (grandes consumidores de energía, edificaciones, empresas de servicios, sector terciario y de la vivienda, pymes, ingenierías, constructoras, etc.). Esta diversidad da una idea del interés que suscita la aplicación de las técnicas de auditoría energética, tanto desde la perspectiva del ejecutor de la auditoría como desde la de su receptor, promotor o cliente final.

## **1.2.1. UNE-EN 16247-1:2012 Auditorías energéticas. Parte 1: Requisitos generales**

A continuación, se analizan parte de los contenidos incluidos en esta norma.

### **1.2.1.1. Objeto y campo de aplicación**

El objeto de esta norma es el establecimiento de los requisitos generales que debe tener una auditoría energética para que, realizada en distintos tipos de organización, pueda ser comparable y describa los puntos clave en los que se puede influir para mejorar la eficiencia energética, promover el ahorro energético y evitar la emisión de gases de efecto invernadero.

La norma se ha preparado para ofrecer una gran versatilidad, siendo aplicable a las auditorías energéticas que se realicen en todo tipo de organizaciones: comerciales, industriales, residenciales y del sector público (excluyendo las viviendas particulares individuales), que utilicen energía en cualquiera de sus formas, independientemente de su tamaño y actividad. Para este fin, los requisitos generales se completan con requisitos específicos en las partes de la norma dedicadas específicamente a las auditorías energéticas para edificios, procesos industriales y transportes.

Las auditorías energéticas analizan el uso y la diversificación de las fuentes energéticas y sirven para detectar las operaciones dentro de los procesos que pueden contribuir al ahorro y la eficiencia de la energía primaria consumida, incluyendo la optimización por cambios de combustibles y la demanda energética de las instalaciones. Además, estas auditorías son una excelente herramienta de revisión energética para el establecimiento posterior de sistemas de gestión de la energía en las organizaciones, aunque no es una obligación realizarlas para abordar su implantación.

### 1.2.1.2. Términos y definiciones

Se reproducen a continuación algunas de las definiciones incluidas en la norma.

#### **3.1 auditoría energética:**

Inspección y análisis sistemáticos del uso y consumo de energía en un emplazamiento, edificio, sistema u organización con el objetivo de identificar e informar acerca de los flujos de energía y del potencial de mejora de la eficiencia energética.

#### **3.2 auditor energético:**

Persona, grupo de personas u organismo que realiza una auditoría energética.

NOTA Un grupo u organismo puede incluir subcontratistas.

#### **3.3 factor de ajuste:**

Parámetro cuantificable que afecta al consumo de energía.

EJEMPLO Condiciones climatológicas, parámetros relacionados con el comportamiento (temperatura interior, nivel lumínico), horario de trabajo, producción resultante, etc.

#### **3.4 objeto auditado:**

Edificio, equipamiento, sistema, proceso, vehículo o servicio que se somete a la auditoría energética.

#### **3.5 organización:**

Persona u organismo que posee, opera, utiliza o gestiona el objeto u objetos auditados.

## Sobre los autores

**Guillermo José Escobar López** es Ingeniero Técnico Forestal de la especialidad de Explotaciones Forestales por la EUITF de la Universidad Politécnica de Madrid, máster en Negocio Energético, CEM<sup>®</sup>, CEA y CMVP. Posee amplia experiencia profesional en España y resto de la UE como especialista en eficiencia energética y los negocios relacionados. Es profesor de la Escuela de Organización Industrial y Trainer de la Association of Energy Engineers.

Actualmente es el coordinador técnico de la Plataforma Tecnológica Española de Eficiencia Energética.

**Juan Manuel García Sánchez** es Ingeniero Agrónomo de la especialidad Industrias agrarias por la ETSIA de la Universidad Politécnica de Madrid y máster en Consultoría medioambiental, CEM<sup>®</sup> y CMVP. Posee amplia experiencia profesional en España y Latinoamérica como auditor de sistemas de gestión ambiental, de sistemas de gestión de la energía y como verificador de proyectos de ahorro y eficiencia energética y de auditorías energéticas.

Actualmente es Gerente del sector energía en AENOR.

Este libro está dirigido a todas aquellas personas interesadas en conocer algunas de las novedosas disciplinas energéticas que, además, quieran profundizar en las técnicas energéticas.

Su contenido aborda los principales conceptos y conocimientos necesarios para realizar una adecuada aplicación e implantación de un sistema de gestión de la energía y de una auditoría energética. Además, a través de ejemplos y un caso práctico, aborda por qué y cómo una organización de cierto tamaño puede delegar la gestión de la eficiencia energética.

### Sobre los autores

**Guillermo José Escobar López** es Ingeniero Técnico Forestal de la especialidad de Explotaciones Forestales por la EUITF de la Universidad Politécnica de Madrid, máster en Negocio Energético, CEM®, CEA y CMVP. Posee amplia experiencia profesional en España y resto de la UE como especialista en eficiencia energética y los negocios relacionados. Es profesor de la Escuela de Organización Industrial y Trainer de la Association of Energy Engineers. Actualmente es el coordinador técnico de la Plataforma Tecnológica Española de Eficiencia Energética.

**Juan Manuel García Sánchez** es Ingeniero Agrónomo de la especialidad Industrias Agrarias por la ETSIA de la Universidad Politécnica de Madrid y máster en Consultoría medioambiental, CEM® y CMVP. Posee amplia experiencia profesional en España y Latinoamérica como auditor de sistemas de gestión ambiental, de sistemas de gestión de la energía y como verificador de proyectos de ahorro y eficiencia energética y de auditorías energéticas. Actualmente es Gerente del sector energía en AENOR.



**AENOR**  
Confía

ISBN 978-84-17891-11-4



9 7884 17891114

[www.aenor.com](http://www.aenor.com)