



# SD-AENOR. Estrategia de Sostenibilidad. Organizada por AENOR

UNE 216301:2007 SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

Antonio Carretero Peña  
Subdirector de I+D+i. Dirección de Desarrollo  
Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR)

# **UNE 216301:2007**

# **SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA**

## DIRECTIVA 2006/32/CE "sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos"

- **Necesidad de mejorar**

- eficiencia del uso final de la energía
- gestionar la demanda energética
- fomentar la producción de energía renovable

- **Mayor eficiencia del uso final de la energía**

- disminuye el consumo de energía primaria y por tanto, reduce las emisiones de CO<sub>2</sub>
- aprovechar potenciales y rentables ahorros de energía de forma económicamente eficiente
- reducir la dependencia energética de la Comunidad del exterior
- estimula la innovación y competitividad de la Comunidad como consecuencia del avance hacia tecnologías de mayor rendimiento energético

# MARCO DE REFERENCIA – UNION EUROPEA

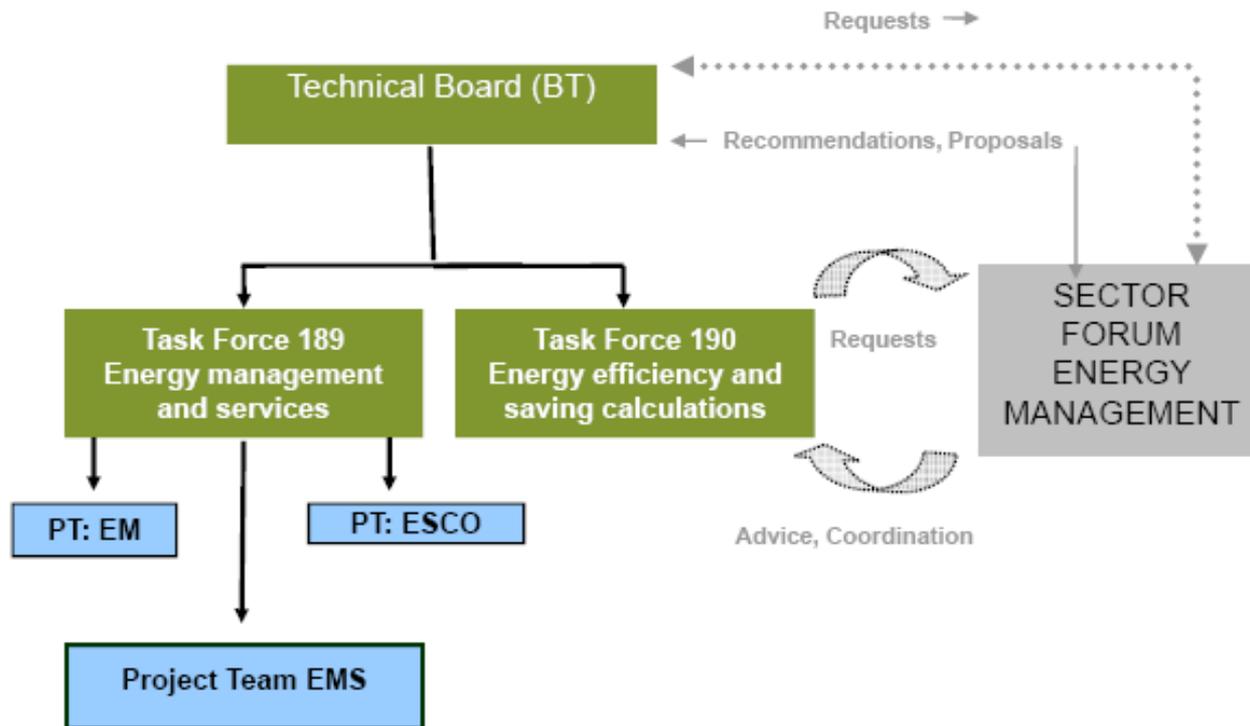
## CONTEXTO EUROPEO

- **COMPROMISOS SUSCRITOS EN PROTOCOLO DE KIOTO PARA REDUCCIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO**
- **SEGURIDAD EN EL SUMINISTRO DE ENERGÍA A LOS MIEMBROS**
- **CAMBIOS ESTRUCTURALES PROFUNDOS EN EL SECTOR ENERGÉTICO EUROPEO**
  - **LIBERALIZACIÓN DEL MERCADO**
  - **AUMENTO DE LA IMPORTANCIA DE LAS FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES**

# MARCO DE REFERENCIA – UNION EUROPEA

## CEN/CENELEC

### STRUCTURE/ACTIVITIES ENERGY MANAGEMENT SECTOR



# MARCO DE REFERENCIA – UNION EUROPEA

## CEN/CENELEC Sector Forum "Energy Management"

### **Priority n 2:**

Harmonisation of Declaration environmental impact of energy use in building area

### **Priority n 4:**

Air conditioning especially in commercial buildings with the health aspect

### **Priority n 5:**

Benchmarking in industry

### **Priority 6:**

Goods transportation on road and intermodal modes

### **Priority 8:**

Alternative fuels

### **Priority 10:**

Green certificates

# MARCO DE REFERENCIA – UNION EUROPEA

## CEN/CENELEC Sector Forum "Energy Management"

### **Priority 15:**

Energy efficiency and saving calculation

### **Priority 16:**

Energy Service Companies (ESCO) definition: requirements and qualification procedure

### **Priority 17:**

Energy managers and experts: roles, professional requirements and qualification procedure

### **Priority 19:**

Energy management system

# MARCO DE REFERENCIA – ESPAÑA

- Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España (2004-2012)
  - PLAN DE ACCIÓN 2008-2012
- Medidas urgentes de la estrategia española de cambio climático y energía limpia (EECCCEL)

**La norma española de Sistemas de gestión de la energía (UNE 216301:2007) pretende ser una herramienta más a disposición de las organizaciones para alcanzar los compromisos suscritos.**

# MARCO DE REFERENCIA – ESPAÑA

## ACUERDO DEL CONSEJO DE MINISTROS DE AGOSTO DE 2008 POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN DE ACTIVACIÓN DEL AHORRO Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

**MEDIDA N° 3: << Exigencia de acreditación de la eficiencia energética en la contratación pública de la Administración General del Estado >>**

*(Medida nueva, no incluida en el Plan de Acción de la E4)*

La medida consiste en el establecimiento de criterios de eficiencia energética en la contratación pública a través de la exigencia de certificación de eficiencia energética de sus instalaciones y procesos, según norma AENOR un 216301, o de aportación de pruebas que indiquen que las empresas cuentan con condiciones equivalentes, garantizando el respeto a los principios y prescripciones de contratación pública recogidos en la legislación nacional y las directivas comunitarias.

# AEN/CTN 216 ENERGÍAS RENOVABLES, CAMBIO CLIMÁTICO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

- **ALCANCE**

- Definición y terminologías de energías renovables, cambio climático y promoción de la eficiencia del uso final de la energía y servicios energéticos
- Requisitos, especificaciones, directrices y recomendaciones
- Guías de auditoria de los emisores de certificados
- Sistemas de gestión energética
- Cálculo del ahorro y la eficiencia energética

- **GRUPOS DE TRABAJO**

- GT#1: Energías Renovables
- GT#2: Cambio Climático (ISO 14064 1-2 Y 3; ISO 14065)
- GT#3: Sistemas de gestión energética (PNE 216 301)
- GT#4: Cálculos de Eficiencia Energética
- GT#5: Empresas de Eficiencia Energética (ESCOS)
- GT#6: Gestores y auditores energéticos

El 10 de septiembre de 2008 se crea el PC-242 (Project Committee) que desarrollará la norma internacional ISO 50001 que establecerá el marco para plantas industriales, establecimientos comerciales y cualquier organización que gestione energía, estableciendo su sistema de gestión energética.

Participaron 25 países, UNIDO e IEA.

# ANTECEDENTES

## NORMAS EXISTENTES

### IRLANDA

Ireland IS 393:2005 Energy Management Systems-Specification with Guidance for Use and IS 393:2005 Technical Guideline (December 2006)

### DINAMARCA

Denmark DS 2403:2001 Energy Management-Specification and DS/INF 136:2001 Energy Management-Guidance on Energy Management

### SUECIA

Sweden SS 627750:2003 Energy Management Systems-Specification

### ESTADOS UNIDOS

United States ANSI/MSE 2000:2005 A Management System for Energy

# ANTECEDENTES

## NORMAS EN DESARROLLO

- **ISO: Propuesta de ANSI - UNIDO**

  - Requisitos

  - Definiciones

  - Guía de aplicación

- **CEN/CLC BT/TF 189/PT "Energy Management Systems"**

- **China Management System for Energy – in development, China Standard Certification Center, China National Institute of Standardization**

- **Korea , Brasil**

## ESPECIFICACIONES EXISTENTES RELATIVAS A LA GESTIÓN ENERGÉTICA

- Australia AS3595-1990 Energy Management programs -Guidelines for financial evaluation of a project and AS 3596-1992 Energy Management programs -Guidelines for definition and analysis of energy and cost savings
- Canada PLUS 1140:1995 A Voluntary Energy Management Guideline
- China GB/T 15587:1995 Guides for energy management in industrial enterprise
- Germany VDI 4602 Blatt 1:2006-04 Energy Management - Terms, definitions
- Japan JIS Z 9211 (1982-02-01) titled Technical terms used in energy management and JIS Z 9212 (1983-01-01) Technical terms used in energy management (2003-05-20)
- Korea B 0071 (1985) Technical terms used in energy management (No. 2)

## ESPECIFICACIONES EXISTENTES RELATIVAS A LA GESTIÓN ENERGÉTICA

- Netherlands Energy Management System Specification with Guidance for Use, June 2004 publication of SenterNovem
- United Kingdom BIP 2011:2003 Continual Improvement through auditing (Integrated Management Systems Series)
- United Kingdom HB 10190:2001 The Framework (Integrated Management System Series) and HB 1091:2002 Implementing and operating (Integrated Management System Series)
- United Kingdom PASS 55-1:2003 Specification for the optimised management of physical infrastructure assets and PASS 55-2:2003 Guidelines for the application of PASS 55-1.
- United States ANSI 739:1995 IEEE Recommended practice for energy management in industrial and commercial facilities

# CARACTERÍSTICAS DE LA NORMA UNE 216301:2007

- Estructura según la UNE EN-ISO 14001
- Aplicable a todo tipo de organizaciones
- Utiliza modelo PHVA (planificar - hacer - verificar - actuar)
- Independiente
- Compatible con otros sistemas

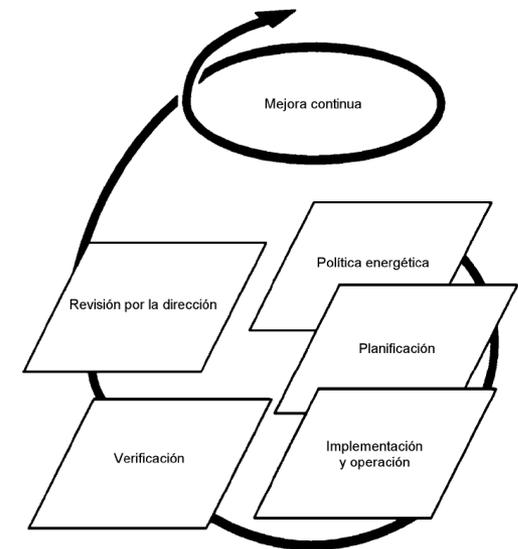


Figura 1 – Modelo de sistema de gestión energética para esta norma UNE

# OBJETIVOS DE LA NORMA UNE 216301:2007

- Fomentar eficiencia energética en las organizaciones
- Fomentar el ahorro de energía
- Disminuir las emisiones de gases que provocan el cambio climático

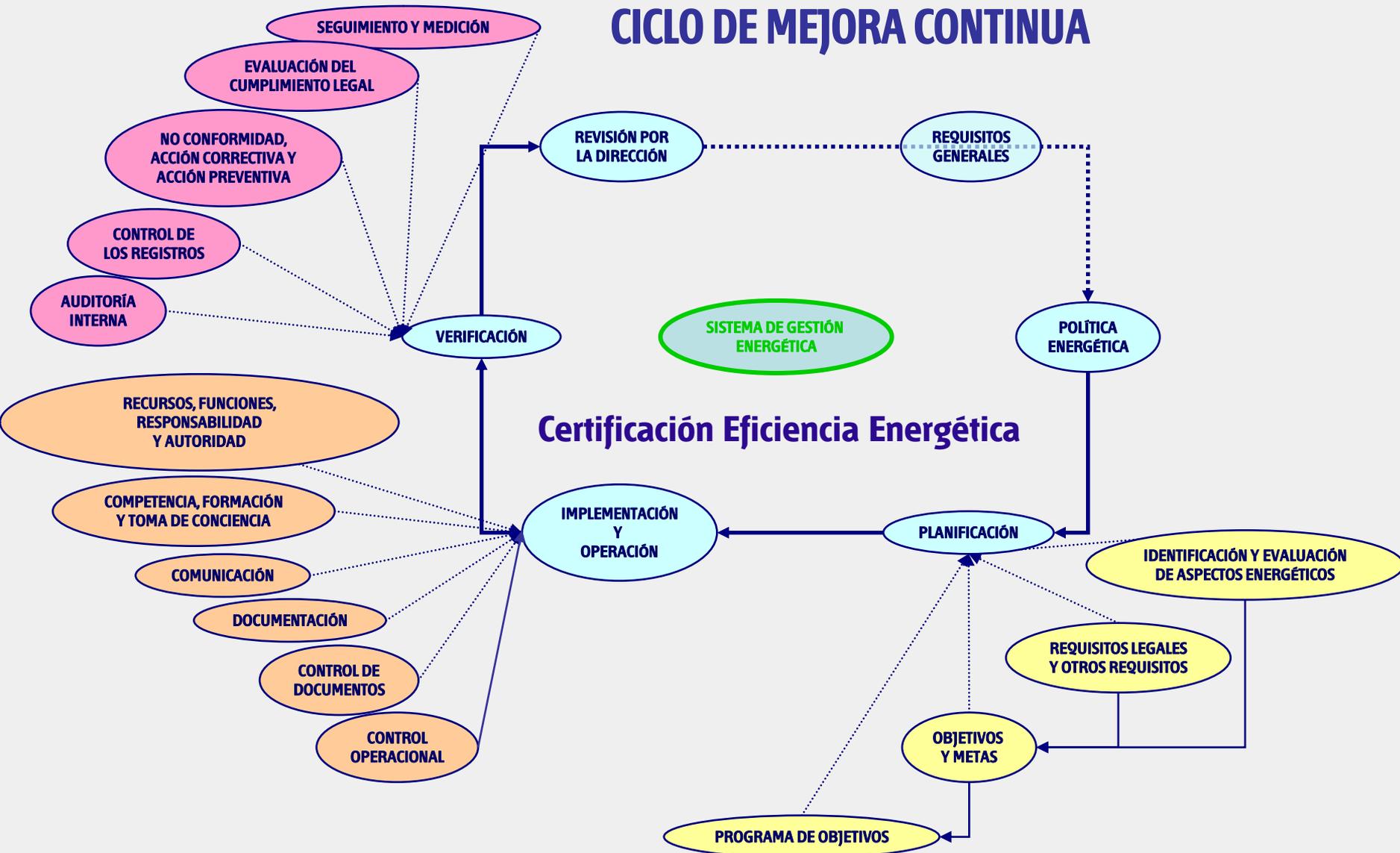
# APLICABILIDAD DE LA NORMA UNE 216301:2007

## APLICABLE A ORGANIZACIONES QUE DESEEN

- Mejorar la eficiencia energética de sus procesos de forma sistemática
- Establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión energética
- Incrementar el aprovechamiento de energías renovables o energías excedentes propias o de terceros
- Asegurar su conformidad con su política energética
- Demostrar esta conformidad a otros
- Buscar la certificación de su sistema de gestión energética por una organización externa

# REQUISITOS DE LA NORMA UNE 216301:2007

## CICLO DE MEJORA CONTINUA



# REQUISITOS DE LA NORMA UNE 216301:2007

- **4.1. Requisitos generales**
- **4.2. Política energética**
- **4.3. Planificación**
  - 4.3.1. Evaluación de los aspectos energéticos
  - 4.3.2. Requisitos legales y otros requisitos
  - 4.3.3. Objetivos, metas y programas
- **4.4. Implantación y funcionamiento**
  - 4.4.1. Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad
  - 4.4.2. Competencia, formación y toma de conciencia
  - 4.4.3. Comunicación
  - 4.4.4. Documentación del sistema de gestión energética
  - 4.4.5. Control de documentos
  - 4.4.6. Control de las operaciones

- **4.5. Examen y medidas correctivas**
  - 4.5.1. Seguimiento y medición
  - 4.5.2. Evaluación del cumplimiento legal
  - 4.5.3. No conformidad, acción correctiva y acción preventiva
  - 4.5.4. Control de los registros
  - 4.5.5. Auditorias internas de los sistemas de gestión energética
- **4.6. Revisión por la dirección**

- **4.2 Política Energética**

Incluye compromisos de:

- mejora continua
- eficiencia energética
- cumplimiento legislación energía
- establecimiento objetivos de mejora

- **4.3.1 Evaluación de los aspectos energéticos**

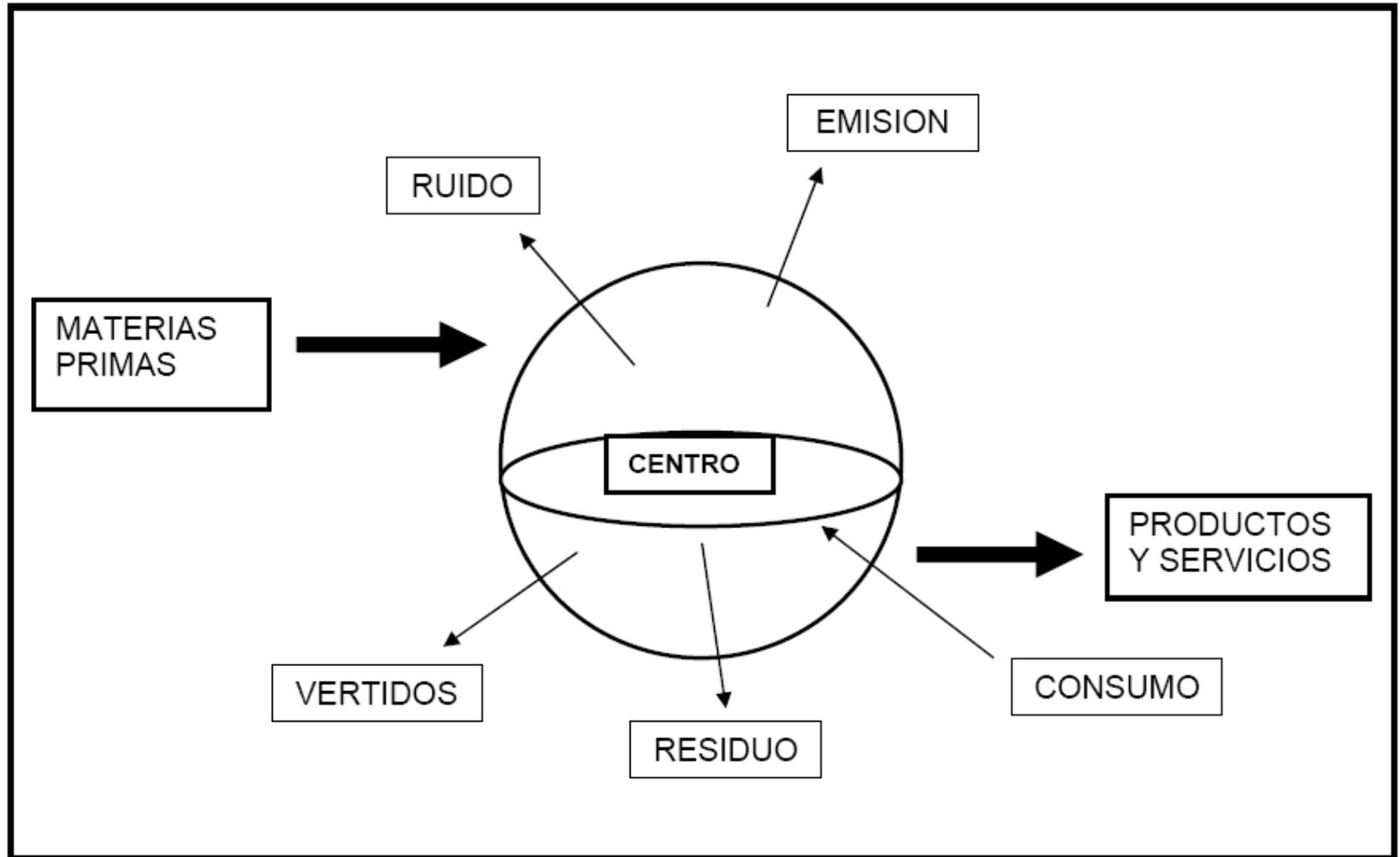
- **Aspecto energético**

- “Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con la energía”

- Elementos con características cuya valoración es necesaria para determinar posibles puntos de mejora de eficiencia y de optimización energética.

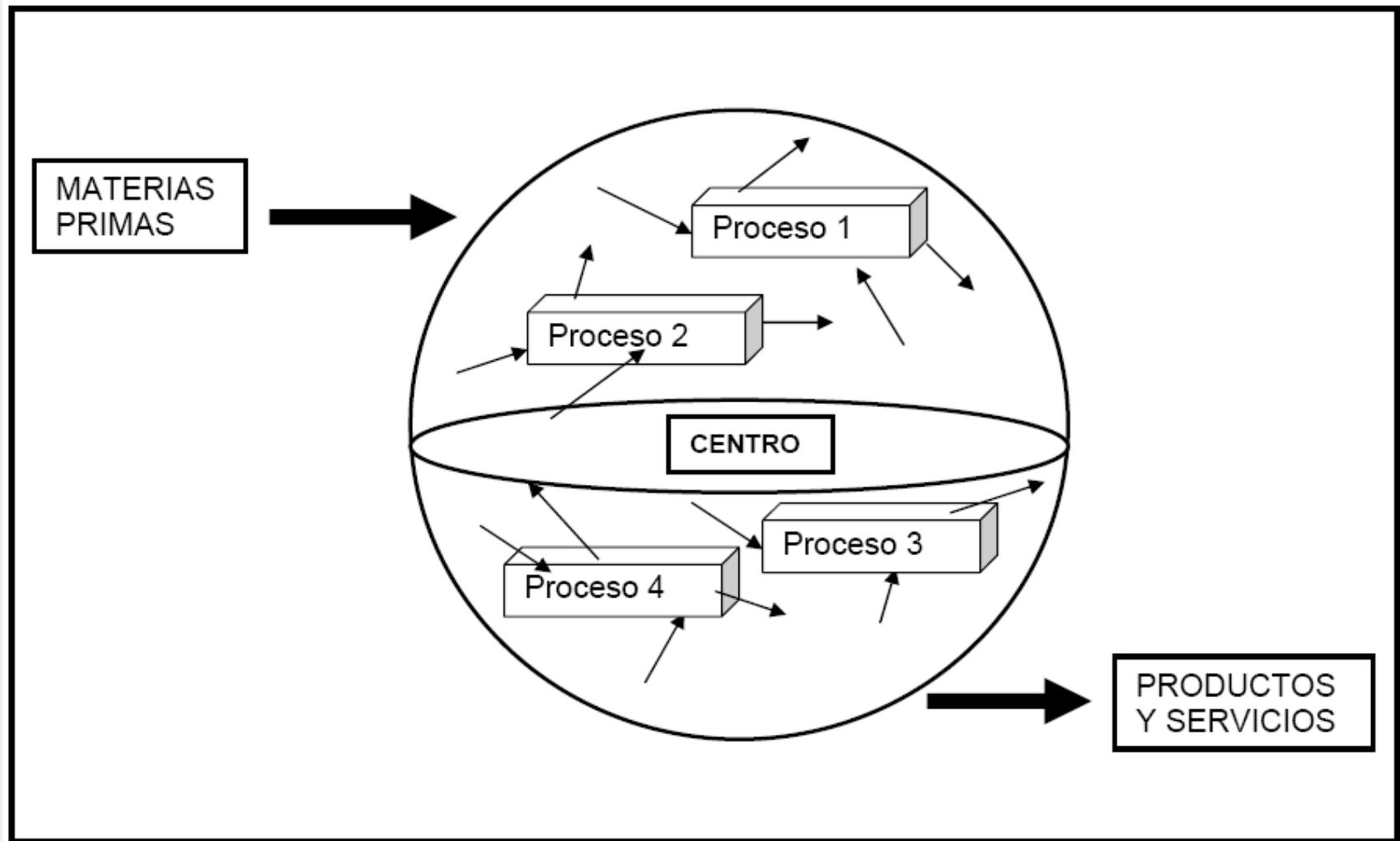
# REQUISITOS DE LA NORMA UNE 216301:2007

## FLUJO DE ASPECTOS AMBIENTALES



# REQUISITOS DE LA NORMA UNE 216301:2007

## FLUJO DE ASPECTOS ENERGÉTICOS



# REQUISITOS DE LA NORMA UNE 216301:2007

## EJEMPLOS DE ASPECTOS ENERGÉTICOS

### FLUIDOS

Agua  
Vapor (alta, media, baja)  
Aceite térmico  
Fluidos refrigerantes  
Aire  
Aire comprimido  
Gases de escape

### COMBUSTIBLES

Carbón  
Fuelóleo  
Gasóleo,  
Gasolina  
Queroseno  
Gas natural

### MATERIALES

Piezas: álabes, materiales aislantes  
Mecanismos: motores, cambiadores de calor  
Consumibles: rellenos, catalizadores

### PARÁMETROS

Calor  
Humedad  
Temperatura  
Caudal  
Otros

- **4.3.1 Evaluación de los aspectos energéticos**

- **Aspecto energético significativo**

- “Aquel que tiene o puede tener un impacto significativo en el uso de la energía”

La sistemática de evaluación debe considerar entre otros:

- Los usos pasados y presentes basados en mediciones y otros datos
- La identificación de las actividades/operaciones, productos y servicios, equipos y/o sistemas con influencia en el uso de la energía

# REQUISITOS DE LA NORMA UNE 216301:2007

- La identificación de las personas/funciones de la organización con influencia en el uso de energía
- La identificación de las fuentes de energía utilizadas y potencial de uso de energías renovables o energías no usadas por la organización, propias o de terceros
- Seguridad y calidad del aprovisionamiento energético

**CRITERIOS DE VALORACIÓN QUE PERMITAN DISTINGUIR LOS ASPECTOS SIGNIFICATIVOS, DE CARA A ESTABLECER OBJETIVOS DE MEJORA BASADOS EN AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA**

# REQUISITOS DE LA NORMA UNE 216301:2007

## EJEMPLOS DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN

EJEMPLOS DE CRITERIOS DE SIGNIFICATIVIDAD  
(Similares a los aplicables a aspectos  
ambientales derivados de producto)

Consumo (Magnitud)

Eficiencia

Optimización

Reutilización

Regeneración

Reciclaje

Minimización

Sustitución

Ahorro (medición técnica, no económica)

Disminución GEI

Ecodiseño previo

- **4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos**

Las disposiciones legales son ahora diferentes a las de otros sistemas de gestión

Ejemplos:

- Real Decreto 314/2006 – Código Técnico de Edificación (CTE)
- Real Decreto 1027/2007 – Reglamento Instalación Térmicas de Edificios (RITE)
- Real Decreto 47/2007 – Certificación energética de edificios

- **4.3.3 Objetivos, metas y programas**

Los objetivos de mejora son en realidad verdaderos proyectos de ingeniería energética .

Resolución 29/05/2008 financiación de proyectos estratégicos de inversión en ahorro y eficiencia energética

## 4.4.6 Control de las operaciones

- Sistemática de adquisición de equipamientos desde una óptica de ahorro y eficiencia energética
- Operaciones de mantenimiento
- Balances de materia y energía

# REQUISITOS DE LA NORMA UNE 216301:2007

## EJEMPLOS DE INSTALACIONES/EQUIPOS

### INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN

Generadores de calor: bombas de calor, calderas, estufas, hornos combustión y eléctricos-industria-

Distribuidores: suelos radiantes, tuberías, radiadores, aislamientos

Unidades terminales: chimeneas

### INSTALACIONES DE ACS, REFRIGERACIÓN, CLIMATIZACIÓN

Compresores

Condensadores

Válvulas

Evaporadores

Aire acondicionado

Equipos de absorción

Filtros

Convectores

Acumuladores evaporativos

Ventiladores

Cámaras frigoríficas

### VENTILACIÓN

natural/forzada: extractores, secaderos térmicos y físicos

# REQUISITOS DE LA NORMA UNE 216301:2007

## EJEMPLOS DE INSTALACIONES/EQUIPOS

### ILUMINACIÓN/ALUMBRADO

Tipo de lámpara (filamento, descarga)  
Tipo de luminaria (filamento, fluorescente)  
Dispositivos de ahorro (Sensores control de presencia)

### COGENERACIÓN/TRIGENERACIÓN (mini-edificación)

### INSTALACIONES INDUSTRIALES SECTORIALES

#### Instalaciones Kyoto:

#### Instalaciones de combustión

Refinerías

Coquerías

Calcinación y sinterización

Arrabio y acero

Cemento

Cal

Vidrio

Productos cerámicos

Papel y pasta de papel

# REQUISITOS DE LA NORMA UNE 216301:2007

## EJEMPLOS DE INSTALACIONES/EQUIPOS

### INSTALACIONES DE ENERGÍAS RENOVABLES

Eólicas  
Solares térmicas  
Solares fotovoltaicas  
Biomasa  
Geotérmicas  
Minihidráulica  
Maremotriz  
Biocombustibles  
Hidrógeno

### EQUIPOS HABITUALES

Equipos eléctricos (transformadores)  
Electrodomésticos  
Equipos informáticos  
Motores eléctricos y térmicos

## Overview

	Denmark	Sweden	Ireland
Agreement includes all kinds of energy	Yes	No (electricity only)	Yes
Energy tax or CO <sub>2</sub> -tax	Yes	Yes	No
Reimbursement of tax in connection with agreement	Yes	Yes	No
Demand for Certification	Yes	Yes	Yes
Focus on LCC (Life Cycle Cost)	To some extent	Very highly	To some extent
Sanction if breach on an agreement	Yes	Yes	No
Standard for Energy Management	Yes (DS 2403)	Yes (SS 62 77 50)	Yes (IS 393)

**Nº Organizaciones**

**28**

**117**

**100**

## PROYECTO PILOTO: CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS - FÁBRICA DE “EL ALTO”

### DIFICULTADES

- *Nueva norma*
- *Necesidad de realizar balances de materia y energía actualizados*
- *Analizar la idoneidad de los equipos de medición instalados*
- *Dificultad en definir la unidad de producción de referencia*

### VENTAJAS

- *Certificación ISO 14001 desde hace 6 años y EMAS (3 años)*
- *Sistema de gestión 14001*
- *Elevado grado de automatización (disponibilidad de datos de mediciones)*

AENOR



Gestión  
Energética

UNE 216301

## PROYECTO PILOTO: CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS - FÁBRICA DE “EL ALTO”

### CONCLUSIONES

- *COMPRA DE EQUIPOS DE MAYOR EFICIENCIA*
- *PROYECTOS DE MEJORA RELATIVOS A LA ADECUACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA Y CONSUMOS A LAS PRODUCCIONES REALES EN CADA MOMENTO*
- *IMPORTANCIA DE LA VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDIA ASÍ COMO LA VALIDACIÓN DE LOS DATOS*
- *REVISIÓN DE LA IDONEIDAD DE LOS TIPOS DE COMBUSTIBLES UTILIZADOS*
- *EL ASUNTO DE LA ENERGÍA SE INCORPORA EN LA GESTIÓN DE LA ORGANIZACIÓN AL MÁS ALTO NIVEL*

AENOR



Gestión  
Energética

UNE 216301

## OTRO CASO: J. CANET, S. L. (COMUNIDAD VALENCIANA)

### CARACTERÍSTICAS

- *EMPRESA PYME DEDICADA A LA GESTIÓN DE SUBPRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL NO DESTINADO A CONSUMO HUMANO*
- *IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA CON RECURSOS PROPIOS (SIN CONSULTORES EXTERNOS)*
- *SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA INTEGRADO CON OTROS SISTEMAS DE GESTIÓN (CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE)*
- *PLANTA DE COGENERACIÓN (Por tanto existía cultura en la organización sobre eficiencia energética)*

**Gracias por su atención**

**Director de Desarrollo**

**AENOR**