

Guía técnica

La eficiencia energética en la práctica industrial andaluza



 Ingeniería energética aplicada

INDUSTRIA / GUÍA TÉCNICA > Ejemplo de actuaciones incentivables

Documento actualizado a 06/09/2023

1

Le recordamos que el contenido de este documento tiene meramente carácter informativo y, en ningún caso, sustituirá la aplicación preferente de la normativa aplicable en cada supuesto.

El presente documento tiene como finalidad orientar a la industria andaluza hacia las mejores prácticas de eficiencia energética para la mejora de sus procesos, equipos o edificios industriales, incluidas aquellas que supongan la sustitución de fuentes energéticas por otras que utilicen tecnologías de alta eficiencia. Esta guía se encuadra dentro de las publicaciones “Ingeniería energética aplicada” que la Agencia Andaluza de la Energía elabora en el marco de los distintos instrumentos de ayuda que gestiona, en este caso las actuaciones presentadas se sustentan en el Programa de mejora de la eficiencia energética en la industria:

- Convocatoria para Andalucía de los incentivos acogidos al Real Decreto 263/2019, de 12 de abril de 2019.





El desarrollo energético sostenible y el cambio del modelo de gestión de la energía, dos grandes oportunidades para la industria andaluza.



INDUSTRIA / GUÍA TÉCNICA > Ejemplo de actuaciones incentivables

Documento actualizado a 06/09/2023

Le recordamos que el contenido de este documento tiene meramente carácter informativo y, en ningún caso, sustituirá la aplicación preferente de la normativa aplicable en cada supuesto.



1. El sector industrial en Andalucía

2. Incentivos para mejora de la eficiencia energética en la Industria. Condiciones de eficiencia energética para el acceso a los incentivos.

3. Ejemplos de buenas prácticas para la eficiencia energética en la industria andaluza.
 - 3.1. Mejora de procesos.

 - 3.2. Renovación de equipos.

 - 3.3. Edificios industriales.

 - 3.4. Cambio de vector energético.



1. El sector industrial en Andalucía

Andalucía cuenta con un tejido industrial manufacturero compuesto por aproximadamente **30.000 empresas**, que la sitúa como la **segunda región española con mayor tejido empresarial**.

El sector industrial en Andalucía representa el **12,3% del Valor Añadido Bruto (VAB)** total regional y el 9,5% de la industria española en su conjunto (datos a 31 de diciembre de 2018), siendo el segundo sector productivo más importante después del de servicios (74,4 del VAB).

Las empresas manufactureras andaluzas son, en promedio, **de menor tamaño que las empresas españolas y europeas**, tanto por número de empleados como por cifra de negocio.

El 40% de los establecimientos manufactureros y el 42% del empleo está concentrado en las capitales provinciales y en los municipios de más de 50.000 habitantes (3,5% de los municipios de la región). El Campo de Gibraltar y la Ría de Huelva son los dos espacios más industrializados de Andalucía (concentran en torno al 52% de la producción manufacturera andaluza).

El **refino de petróleo** es la actividad más importante de la industria manufacturera andaluza por valor de la producción.

Sin contar el “refino de petróleo”, es la **“alimentación, bebidas y tabaco”** la rama manufacturera más importante en Andalucía por empleo, producción y valor añadido, a la que le siguen por cifra de negocio la **“Industria química y farmacéutica”** y la **“Metalurgia y fabricación de productos metálicos”**. Estas cuatro ramas representan casi tres cuartas partes de la producción manufacturera de Andalucía y son en las que Andalucía está más especializada respecto a España y la UE.

Desde el punto de vista energético, el sector industrial es uno de los sectores de actividad que presentan un consumo de energía final más elevado en Andalucía, con un 29,6% (incluidos los usos no energéticos) del total, consumiendo además más energía por unidad de producción en comparación con la media nacional. De hecho, esta intensidad energética (consumo energético/VAB) de la industria en Andalucía ha ido evolucionando en tendencia ascendente desde 2004.

Por otra parte, la industria andaluza es muy dependiente de los combustibles fósiles, principalmente el gas natural y los productos petrolíferos, que representan casi tres cuartas partes del total de la energía consumida. Esto hace que sea un sector con importante impacto en las emisiones de GEI (gases de efecto invernadero).

Como consecuencia, el mayor impacto de la factura energética en sus costes de producción con respecto a la media nacional, y los costes de los derechos de emisión, repercuten negativamente en la competitividad de nuestra industria.

En este contexto, la industria andaluza tiene entre sus principales retos el **cambio del modelo de gestión de la energía**, hacia otro más eficiente y competitivo y el **desarrollo energético sostenible**, en tanto que todos los expertos coinciden en señalar a la sostenibilidad como motor de la economía mundial en los próximos años.



2. Programa de ayudas para actuaciones de eficiencia energética en PYME y gran empresa del sector industrial

El Programa de ayudas para actuaciones de eficiencia energética en PYME y gran empresa del sector industrial tiene como objeto reducir el consumo de energía final y las emisiones de CO₂. Se establecen dos tipos de medidas para su incentivación:

a) Medida 1. Mejora de la tecnología en equipos y procesos industriales.

Se incentiva la reducción del consumo de energía final y el aprovechamiento de calores residuales mediante la mejora de la tecnología en equipos y procesos industriales. Contempla inversiones en sustitución de equipos e instalaciones, así como en sistemas auxiliares consumidores de energía, por otros que utilicen tecnologías de alta eficiencia energética, además de inversiones para la implementación de sistemas de gestión energética mediante Tics con objeto de reducir el consumo de energía final y las emisiones de CO₂.

Los proyectos deberán cumplir una ratio económico-energético máximo de 14.379 € (inversión elegible) /tep (ahorro energía final en un año), así como reducir de manera efectiva las emisiones de CO₂.

b) Medida 2. Implantación de sistemas de gestión energética.

Se incentiva la reducción del consumo de energía final mediante la implementación o mejora de los sistemas de gestión energética, que cumplan con la Norma UNE-EN ISO 50001. Contempla inversiones para la implantación de sistemas de gestión energética con objeto de reducir el consumo de energía final y las emisiones de CO₂, debiendo comprender las actuaciones necesarias, tanto a nivel de medición de las variables de consumo de energía, como para la instalación de los elementos de regulación y control de los parámetros de proceso e implementación de los sistemas informáticos para el análisis, regulación y control.

Los proyectos deberán cumplir una ratio económico-energético máximo será de 14.501 € (inversión elegible) /tep (ahorro energía final en un año), así como reducir de manera efectiva las emisiones de CO₂. Simulador para comprobar si un proyecto cumple los requisitos.

Acceda [aquí](#) al simulador elaborado por la Agencia Andaluza de la Energía para comprobar si la actuación a solicitar cumple los requisitos para acceder a los incentivos.



3. Ejemplos de buenas prácticas para la eficiencia energética en la industria andaluza.

A continuación, y con el objeto orientar a la industria andaluza hacia las mejores prácticas de eficiencia energética, se muestran ejemplos de actuaciones incentivables dentro del Programa de ayudas para actuaciones de eficiencia energética en PYME y gran empresa del sector industrial, clasificadas en función del alcance y ámbito de aplicación de estas, incluyendo dentro de las mismas información técnica y económica, la cual deberá entenderse a título orientativo, dependiendo en última instancia de las características reales de la actuación objeto de incentivo:





4. Mejora de procesos

Medidas con gran alcance energético que buscan la mejora del proceso actuando sobre un conjunto de equipo o instalaciones, como son:

- Incorporación de equipos para aprovechamiento de energías residuales.
- Elementos de contabilización y seguimiento energético.
- Implantación de sistemas de gestión energética según norma ISO 50.001.
- Rediseño de procesos que permitan su mejora energética y/o el aprovechamiento de energías residuales.
- Incorporación de variadores de frecuencia, o arrancadores progresivos, en motores de accionamiento eléctrico.
- Optimización energética en redes térmicas.
- Implantación de sistemas de gestión energética en flotas de transporte.



A continuación, se muestran fichas de ejemplo de actuaciones elegibles, elaboradas por la Agencia Andaluza de la Energía.

- **IND 1-01:** Sustitución de una instalación frigorífica por otra más eficiente con balsa de acumulación de frío. ([Acceda a ficha 1_01](#))
- **IND 1-02:** Refrigeración evaporativa para procesos de climatización industrial. ([Acceda a ficha 1_02](#))
- **IND 1-03:** Sustitución de central frigorífica por otra con refrigerante natural y central subcrítica de CO₂ en cascada. ([Acceda a ficha 1_03](#))
- **IND 1-04:** Sustitución de central frigorífica por otra más eficiente de minicentrales, diseñada bajo criterios de ecodiseño. ([Acceda a ficha 1_04](#))
- **IND 1-05:** Sustitución de planta enfriadora existente por una con refrigerante natural R717 (amoniaco) en circuito primario con distribución de glicol en circuito secundario. ([Acceda a ficha 1_05](#))
- **IND 1-06:** Climatización en industria alimentaria con sistema invertir Agua/Agua (geotermia). ([Acceda a ficha 1_06](#))



5. Renovación de equipos

Sustitución de equipos e instalaciones por otros que utilicen tecnologías de alta eficiencia. Como, por ejemplo:

- Sustitución de maquinaria de proceso por otra más eficiente (normalmente serían medidas de ahorro de tipo “vertical”).
- Renovación de elementos auxiliares de los procesos, como bombas, motores, compresores, soplantes, así como mejora del aislamiento de equipos (generadores de calor, de proceso, etc) y conductos.
- Renovación de equipos que permitan un mayor aprovechamiento de energías residuales.
- Sustitución de generadores de calor (calderas, hornos, secadores, generadores de aire) por otros más eficientes.



A continuación, se muestran fichas de ejemplo de actuaciones elegibles, elaboradas por la Agencia Andaluza de la Energía.

- **IND 2-01:** Sustitución de planta enfriadora existente por una con refrigerante natural R717 (amoníaco). ([Acceda a ficha 2_01](#))
- **IND 2-02:** Sustitución de central frigorífica existente por central frigorífica con recuperación parcial de calor. ([Acceda a ficha 2_02](#))
- **IND 2-03:** Sustitución de planta enfriadora existente por una con refrigerante natural R290 (propano). ([Acceda a ficha 2_03](#))
- **IND 2-04:** Climatización industrial con ventiladores EC (conmutación electrónica). ([Acceda a ficha 2_04](#))



6. Edificios industriales

Mejora energética en la epidermis de los edificios industriales o en los sistemas activos de los mismos, tales como:

- Mejora del aislamiento de cubierta y fachadas de una nave industrial, justificando el ahorro de energía final en equipos de climatización del recinto cuyo cerramiento se mejora.
- Renovación de instalaciones de iluminación artificial, incorporando tecnología LED.
- Renovación o cambio de sistema de la climatización y/o ventilación de oficinas, espacios de trabajo o salas climatizadas o acondicionadas térmicamente.
- Aprovechamiento de iluminación natural en naves, junto con sistema de regulación de la iluminación artificial.



A continuación, se muestran fichas de ejemplo de actuaciones elegibles, elaboradas por la Agencia Andaluza de la Energía.

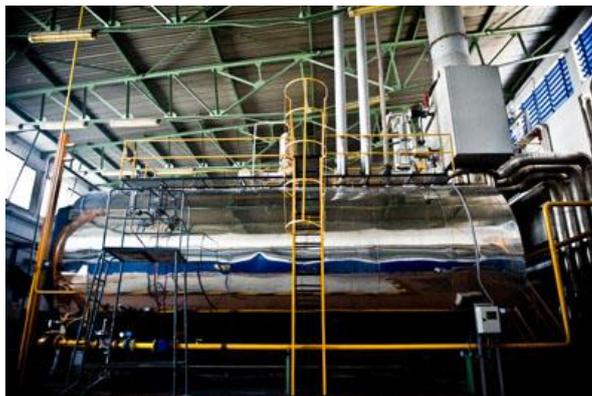
- **IND 3-01:** Mejora del aislamiento térmico en cámara de congelados. [\(Acceda a ficha 3_01\)](#)
- **IND 3-02:** Sustitución de central frigorífica existente por central frigorífica con recuperación parcial de calor. [\(Acceda a ficha 3_02\)](#)



7. Cambio de vector energético

Sustitución de fuentes energéticas por otras que utilicen tecnologías de alta eficiencia energética, como por ejemplo:

- Diversificación de fuentes de energías tradicionales por otras menos contaminantes (p.e. fuel por gas), con o sin almacenamiento en la propia instalación.
- Sustitución de equipos de bombeo aislados de la red, accionados mediante grupo electrógeno diesel por instalación fotovoltaica aislada de la red, en tanto que la energía fotovoltaica no emite CO₂, y además se sustituye el consumo de EF del diésel por energía 100% renovable.
- Sustitución de equipos de generación de calor (caldera, horno, generador de aire, secadero) que consumen combustibles o energías tradicionales por otros de biomasa, si la eficiencia energética del nuevo equipo fuera tal que su consumo de energía final (biomasa) fuera inferior al consumo de energía final inicial



A continuación, se muestran fichas de ejemplo de actuaciones elegibles, elaboradas por la Agencia Andaluza de la Energía.

- **IND 4-01:** Sustitución de fuel oil por quemadores de GLP de alta eficiencia para generación de vapor. ([Acceda a ficha 4_01](#))
- **IND 4-02:** Quemador de GLP en vena directa de aire. ([Acceda a ficha 4_02](#))
- **IND 4-03:** Preparación de agua caliente mediante bomba de calor. ([Acceda a ficha 4_03](#))
- **IND 4-04:** Quemador de GLP de alta eficiencia y caudal variable. ([Acceda a ficha 4_04](#))
- **IND 4-05:** Sustitución de caldera por bomba de calor para producción de ACS y agua caliente para proceso. ([Acceda a ficha 4_05](#))