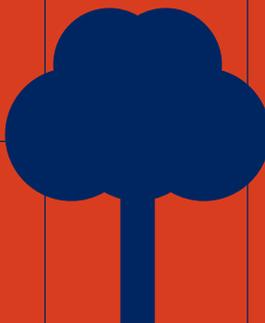
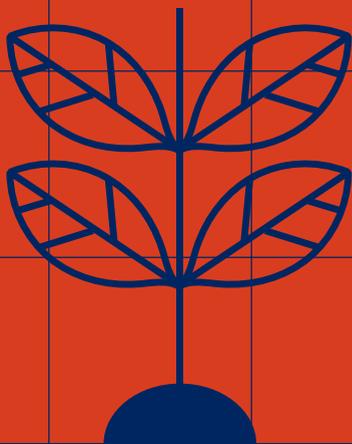
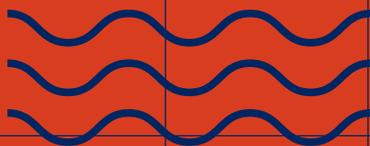


# ENERGÍA SOSTENIBLE



Financiado:



GENERALITAT  
VALENCIANA

**iVACE**  
INSTITUTO VALENCIANO DE  
COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

Elaborado:

**Cámara**  
Alicante

# Índice

---

1. Introducción

---

2. Objetivo

---

3. Implementación del proyecto

---

4. Punto de Partida

4.1. Diagnóstico energético organizacional

4.2. Caracterización de la energía

---

5. Identificación de oportunidades

5.1. Formulación de metas

5.2. Indicadores

---

6. Trabajo colaborativo

6.1. Equipos de trabajo

6.2. Partes interesadas o stakeholders

6.3. Selección de Proveedores de servicios energéticos

6.4. Identificación de riesgos

---

7. Puesta en marcha

7.1. Cronograma

7.2. Seguimiento y Monitoreo

---

Guía elaborada en el marco de la resolución del presidente del IVACE de concesión directa de subvención al Consejo de Cámaras Oficiales de Comercio, Industria, Servicios y Navegación de la Comunitat Valenciana, para la realización de acciones de impulso de la competitividad de las empresas de la Comunitat Valenciana a través del fomento de la innovación en materia de sostenibilidad y la reactivación de la economía basada en la sostenibilidad y la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible.

Año 2023

# INTRODUCCIÓN



Energía Sostenible

La búsqueda de fuentes de energía sostenible y la necesidad de reducir la dependencia de recursos no renovables se ha convertido en una prioridad global en respuesta a los desafíos medioambientales. La energía sostenible se refiere a la producción y utilización de energía de manera que satisfaga las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras. Este enfoque se centra en el aprovechamiento de fuentes renovables y la implementación de tecnologías limpias para minimizar los impactos ambientales negativos asociados con la producción de energía.

Los proyectos de energía sostenible abarcan una amplia gama de iniciativas, desde la generación de energía renovable, como la solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica, hasta la mejora de la eficiencia energética en diversas industrias y sectores. Estos proyectos buscan mitigar el cambio climático, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover un desarrollo económico más equitativo y respetuoso con el medio ambiente.

A medida que la conciencia sobre la importancia de la energía sostenible continúa creciendo, los gobiernos, empresas y comunidades de todo el mundo están colaborando en la implementación de políticas y proyectos que fomenten la transición hacia un modelo energético más sostenible. La innovación tecnológica desempeña un papel crucial en este proceso, permitiendo el desarrollo de soluciones más eficientes y accesibles.

En resumen, los proyectos de energía sostenible representan una respuesta esencial a los desafíos ambientales y económicos del siglo XXI, buscando transformar la forma en que producimos y consumimos energía para garantizar un futuro más equitativo, saludable y sostenible para las generaciones venideras.



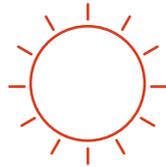
## OBEJETIVO

# 2

### Energía Sostenible

Con la intención de brindar orientación a las empresas en el entendimiento y aplicación de prácticas sostenibles en el ámbito energético, esta guía se propone para proporcionar una propuesta metodológica completa. El principal objetivo es facilitar la formulación y ejecución de proyectos que fomenten la sostenibilidad energética.

A través de esta guía, se busca ofrecer un enfoque estructurado que permita a las organizaciones abordar de manera efectiva los desafíos relacionados con la gestión de la energía, promoviendo prácticas responsables y contribuyendo así al desarrollo sostenible.



# IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

## 3

Energía Sostenible

PASOS	DESCRIPCIÓN
<b>Estudio energético previo</b>	<p>Mediante la ejecución de un diagnóstico energético de la instalación, es posible reconocer posibilidades para emprender un proyecto de energía sostenible.</p> <p>Esta etapa también facilita la realización de un análisis exhaustivo de la viabilidad técnica, económica y normativa asociada al proyecto.</p>
<b>Propuesta de actuación</b>	<p>La propuesta debe incluir tanto un desglose técnico (definiendo el alcance de la intervención, la tecnología a implementar, los ahorros energéticos proyectados, entre otros) como un análisis financiero (detallando la inversión requerida, la tasa de interés, el periodo de retorno de la inversión, entre otros aspectos).</p> <p>Además, en esta fase, se debe contemplar la gestión de los permisos, licencias y autorizaciones administrativas necesarios.</p>
<b>Origen de Financiación</b>	<p>Esta puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Financiamiento interno:</b> El proyecto se sufraga íntegramente con recursos propios.</li> <li>○ <b>Financiamiento externo:</b> En esta modalidad, se requiere tomar decisiones acerca de las opciones de financiación ofrecidas en el mercado financiero o la posibilidad de acceder a ayudas públicas.</li> <li>○ <b>Financiamiento mixto:</b> Se contempla una combinación de fondos propios y externos para respaldar el proyecto.</li> </ul>

PASOS	DESCRIPCIÓN
<b>Tipo de contrato</b>	<p>Una vez obtenida la financiación, se analiza y se selecciona el mejor modelo de contrato con la empresa de Servicios Energéticos que más se adapte a las necesidades.</p> <p>En caso de ser un proyecto del sector público, se deberá elaborar las bases técnicas y administrativas necesarias, estando condicionadas por el tipo de proyecto y la forma de financiación.</p>
<b>Selección del promotor</b>	<p>Analizar cuál es el tipo de entidad más adecuada para ejecutar el proyecto de energía sostenible propuesto, ya sea una Empresa de Servicios Energéticos (ESE), una empresa de ingeniería, un instalador, entre otros.</p> <p>En el ámbito público, este proceso se complica debido a la necesidad de llevar a cabo una licitación para el proyecto y su subsiguiente proceso de adjudicación pública.</p>
<b>Puesta en marcha</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Implantación de las mejoras (diseño final).</li> <li>○ Instalación de obra civil finalizada y preparada para las pertinentes pruebas.</li> <li>○ Certificación de ejecución de la planta o de su modificación.</li> <li>○ Inicio de la operación de la instalación.</li> </ul>
<b>Operación y Mantenimiento</b>	<p>Actividades de mejora continua con el objetivo de asegurar la integridad completa de las instalaciones a lo largo de toda la duración del proyecto ejecutado.</p>

PASOS	DESCRIPCIÓN
<b>Control, medida y verificación de los ahorros energéticos</b>	<p>Aparte de supervisar la adecuada implementación de las condiciones acordadas en el contrato, en este paso es esencial considerar la medición y verificación de los ahorros energéticos.</p> <p>Se utiliza el protocolo <i>EVO (Efficiency Valuation Organization)</i>, uno de los más ampliamente adoptados, para monitorear los consumos y evaluar los logros en términos de ahorro de energía.</p>



## PUNTO DE PARTIDA

# 4

Energía Sostenible

## 4.1. Diagnóstico energético organizacional

Un diagnóstico energético es un procedimiento destinado a determinar el estado actual de una organización en relación con su gestión energética. Con el fin de comprender el entorno energético de la organización, se propone la utilización de una herramienta o lista de verificación que facilite la aplicación de un autodiagnóstico centrado en la sostenibilidad energética. Además, esta iniciativa permitirá identificar cuál es la capacidad organizativa que requiere fortalecimiento en aras de promover la sostenibilidad energética.

Una vez que la organización haya evaluado su nivel de sostenibilidad energética, podrá trazar la ruta a seguir, siempre guiándose por un enfoque de modelo de gestión integral de la energía. Para este propósito, se consideran los lineamientos y directrices establecidos en la norma ISO 50001, la cual define los requisitos para la implementación de un sistema de gestión de la energía en una organización. Esto tiene como objetivo ayudar a la organización a mejorar su desempeño energético.

## 4.2. Caracterización de la energía

<b>Identificación de la organización</b>	<p>Es esencial realizar un reconocimiento integral de la organización, recabando información clave como el número de empleados, el sector económico al que pertenece, los horarios de trabajo, la cantidad de días laborados al mes, así como las distintas áreas y procesos productivos, entre otros aspectos relevantes.</p>
<b>Energéticos e históricos de consumo</b>	<p>Es esencial incluir todos los portadores energéticos, tales como electricidad, gas natural, diésel, gas licuado de petróleo, gasolina, carbón y otros de naturaleza similar. Se requiere disponer de registros históricos de consumo de al menos un año para cada uno de los tipos de energéticos que forman parte de los procesos de la organización.</p>

### Demanda energética

Directamente relacionada con la producción o prestación de servicios que lleva a cabo la entidad.

- **Industria manufacturera:** toneladas, metros cúbicos, litros, unidades, entre otras.
- **Sector de servicios:** A través de indicadores como el número de visitantes, personas atendidas, horas de trabajo, servicios realizados y ventas, entre otros.

### Inventario de equipos

Al proporcionar estos datos se facilitará a la organización la comprensión de las áreas o procesos con consumos energéticos significativos, sirviendo como foco para implementar acciones destinadas a mejorar el rendimiento energético.

Se deben seguir los siguientes pasos:

- Enumerar los equipos según su área o proceso correspondiente.
- Identificar la cantidad de energía consumida y su uso final asociado.
- Determinar la potencia de cada equipo.
- Establecer las horas y días de operación de los equipos.
- Calcular los consumos individuales y su porcentaje de participación en relación con el consumo global.

# IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES

## 5

### Energía Sostenible

La identificación y clasificación de oportunidades para la concepción de proyectos se destaca como un aspecto crucial en la gestión energética.

En este contexto, la Secretaría de Ambiente propone tres enfoques estratégicos: implementación de un sistema de gestión energética y prácticas operativas eficientes, exploración de fuentes de energías renovables no convencionales, y promoción de la innovación y la reconversión tecnológica, con especial énfasis en el desarrollo de la movilidad sostenible. Estos tres enfoques estratégicos posibilitarán el desarrollo, fortalecimiento y consolidación de la sostenibilidad energética dentro de las organizaciones.

Es fundamental capitalizar las oportunidades en el preciso instante en que se identifican los puntos críticos. La demora en la ejecución de la acción podría propiciar la persistencia de la fuga energética y, por ende, la pérdida de capital.

## 5.1. Formulación de metas

La introducción de un sistema de gestión de energía requiere que la organización defina objetivos y metas con el objetivo de mejorar su rendimiento energético.

Para la formulación de dichas metas se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Se recomienda establecer metas iniciales alcanzables para mantener la motivación de la organización.
- Las metas deben ser documentadas con detalle, garantizando su cumplimiento en intervalos definidos.
- Es fundamental que las metas sean cuantificables y coherentes con la política energética establecida.
- Se sugiere seguir el enfoque **SMART** (Específicas, Medibles, Acotadas en el espacio, Alcanzables y Acotadas en el tiempo) al establecer metas.
- La organización debe considerar aspectos como requisitos legales, usos y consumos significativos, oportunidades de mejora, y condiciones financieras, operativas y comerciales.

- Para el seguimiento, se deben implementar planes de acción documentados y actualizados en intervalos definidos.
- Estos planes deben incluir asignación de responsabilidades, medios y plazos para alcanzar metas individuales, así como métodos de verificación de la mejora del desempeño energético y resultados.

## 5.2. Indicadores

Aunque no existe una definición exacta del concepto de indicador ambiental, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) lo define como un indicador ambiental se define como un parámetro o valor que proporciona información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área.

Para la elaboración de estos indicadores se deben tener en cuenta algunos aspectos fundamentales:

- Deben reflejar los intereses de diferentes lugares, culturas e instituciones, atendiendo a diversos requerimientos de información.
- Deben evolucionar con el tiempo para mantener su utilidad, requiriendo revisiones constantes.
- Deben evaluar la calidad y cuantificar cambios ambientales, así como pronosticar tendencias.
- Que sean de fácil recopilación, medición e interpretación en sus resultados.
- Bajos costos de operación.
- Deben ser técnicamente consensuados y políticamente aprobados a través de consultas.
- Deben poseer un alto conocimiento y referencia sobre el indicador propuesto.

- Deben medir y resolver los problemas más sentidos del ambiente y los recursos naturales.
- Su diseño debe estar en función del interés y capacidad institucional para la recolección y validación de información.
- Deben estar ponderados bajo un sistema de clasificación de alerta, según el nivel de tolerancia o permisible.

Es esencial definir indicadores adecuados para realizar un seguimiento y medición del comportamiento energético en comparación con la línea base.



# TRABAJO COLABORATIVO

## 6

Energía Sostenible

### 6.1. Equipos de trabajo

Cuando hablamos de un proyecto energético empresarial, resulta crucial reconocer los roles y responsabilidades del conjunto de profesionales encargados de su concepción, implementación y puesta en marcha. En este sentido, se recomienda considerar la identificación y fortalecimiento de los siguientes equipos:

- Equipo de inicio
- Proceso de planificación
- Procesos de ejecución
- Monitoreo y control
- Procesos de cierre

### 6.2. Partes interesadas o stakeholders

Este proceso implica comprender quiénes son las personas u organizaciones (como clientes, proveedores, patrocinadores y público en general) involucradas en el proyecto, cuyos intereses pueden verse impactados de manera positiva o negativa por su ejecución o conclusión.

Por tanto, para la identificación y clasificación de las partes interesadas y su influencia en el proyecto se puede seguir un proceso metodológico que contiene tres pautas clave:



## 6.3. Financiación y modelo de contrato

Esta es una de las preguntas fundamentales que surgen en la evaluación de cualquier individuo, empresa o entidad gubernamental al considerar la opción de mejorar la eficiencia energética o implementar la producción renovable en sus instalaciones.

Se requerirá financiamiento en diversas cantidades y modalidades, desde la fase de planificación inicial hasta las etapas de desarrollo, inversión, operación y mantenimiento. En ocasiones, esta necesidad puede surgir simultáneamente o incluso antes de llevar a cabo los estudios de viabilidad.

Con el fin de abordar este aspecto, es crucial llevar a cabo un análisis exhaustivo para identificar la modalidad de financiamiento más apropiada.

Este proceso involucra la evaluación de cuatro parámetros fundamentales que orientan las decisiones acerca de las opciones de financiamiento para proyectos.

- La liquidez disponible del promotor o beneficiario final.
- Tamaño tanto económico como en términos de balance del promotor o cliente final.
- La capacidad de apalancamiento del beneficiario.
- El tamaño del proyecto.
- El potencial crecimiento del negocio asociado al proyecto.

En consecuencia y como se ha mencionado y explicado anteriormente en el resumen de fases, la financiación de un proyecto de energía sostenible puede ser externa, interna o mixta.

### Modelo de contrato

Los modelos de contrato que existen para la financiación de un proyecto energético son:

Financiación bancaria	Participación en el capital	Emprendimientos o proyectos agrupados
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Línea de crédito</li> <li>● Préstamos sostenibles</li> <li>● Renting y leasing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Business angels</li> <li>● Fondos de inversión especializados</li> <li>● Fondos de capital de riesgo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bonos verdes</li> <li>● Crowdfunding</li> <li>● ESCO</li> <li>● PPA (Power Purchase Agreement)</li> </ul>

## 6.4. Selección de Proveedores de servicios energéticos

Las empresas de servicios energéticos o ESEs son entidades que ofrecen ahorro energético y ahorro económico a través de la implantación de un proyecto de eficiencia energética. De esta

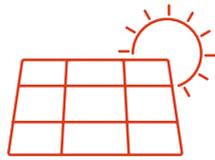
forma, el cliente final consigue disminuir su consumo energético sin tener que afrontar una inversión inicial que quede fuera de su alcance.

Para realizar esta selección, es posible adoptar un enfoque sistemático que implica analizar minuciosamente cada uno de los proveedores capaces de ofrecer el servicio en cuestión. Esta metodología se fundamenta principalmente en la evaluación de aspectos tales como:

- Analizar el **perfil de la empresa** proveedora: experiencia en tecnología energética, marco competitivo en el mercado, personal cualificado en proyectos energéticos.
- **Referencias y clientes:** Si la empresa proveedora ha realizado proyectos energéticos anteriores o si dispone de un área especializada de servicio a clientes.
- **Precio** razonable, modalidad diferencial de pago o si dispone de alguna fuente de financiación.

- 
- La **calidad** de sus tecnologías disponibles, formalización de trámites administrativos.
- 
- **Prácticas ambientales** integradas, certificaciones, reconocimientos de índole ambiental...
- 
- Identificación de riesgos
- 

En todo proyecto energético se debe realizar una identificación de riesgos. Esto se realizará considerando el tipo de riesgo, la magnitud de este y la probabilidad de ocurrencia y la consecuencia.



# PUESTA EN MARCHA



Energía Sostenible

## 7.1. Cronograma

Se basa en proporcionar un listado de tareas de trabajo junto a sus duraciones, recursos y fechas planificadas de inicio y fin. Su elaboración debe seguir una metodología similar a la siguiente:

1	<b>Identificación de las actividades</b>	Secuencia lógica del trabajo para obtener la máxima eficiencia.
2	<b>Estimación y duración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Establece el tiempo pertinente para cada actividad</li> <li>● Uso de información sobre el alcance del trabajo, recursos, nivel de habilidad etc.</li> </ul>
3	<b>Selección de herramientas y seguimiento</b>	Representa la programación del proyecto.

## 7.2. Seguimiento y Monitoreo

Las posibilidades de mejora, que son identificadas y manejadas como proyectos dentro de las organizaciones, pueden aumentar eficazmente el rendimiento energético de los procesos. En otras palabras, al aplicarse adecuadamente, se logra maximizar la relación entre los bienes o servicios producidos y la cantidad de energía utilizada en su producción.

Por ello, para que estas oportunidades sean totalmente efectivas, es necesario incorporar las actividades con el monitoreo y seguimiento, así como la integración de una cultura en eficiencia energética.

### Medición y verificación

El propósito principal de la medición y verificación consiste en evaluar de manera fiable el impacto o la eficacia de las mejoras oportunas implementadas. En este procedimiento, es esencial cuantificar de manera precisa los ahorros energéticos, los beneficios económicos acumulados

con el tiempo y las reducciones de emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente que se han logrado.

Los ahorros energéticos derivados de proyectos que implementan prácticas operativas mejoradas o tecnologías renovadas no pueden ser medidos directamente, ya que representan la disminución en el consumo. Por lo tanto, se determinan comparando el consumo o la demanda energética antes y después de la implementación de la mejora energética.

$$\text{Ahorro (kWh)} = \text{Consumo de línea base} - \text{Consumo real en el periodo demostrativo}$$

Se debe tener en cuenta:

- El proceso de medición y verificación inicia con la caracterización energética o la evaluación de un proyecto de mejora en el rendimiento energético.
- Durante esta etapa, se recopila información que podría ser difícil de obtener en el futuro.
- Es necesario establecer la línea base energética, determinando el consumo que debería haber ocurrido mediante la ecuación de la línea base frente a la producción.
- La estimación de los ahorros energéticos requiere un seguimiento de aproximadamente seis meses tras la implementación de las mejoras.
- Para calcular los ahorros económicos, se utiliza el costo mensual de energía en el año de implementación de la mejora, siendo esencial conocer la estructura tarifaria de la energía en la organización.

Además, se requiere los ahorros económicos, que se realizará matemáticamente de la siguiente forma:

$$\text{Ahorro (\$)} = \text{Valor energético mes} * \text{Ahorros energéticos mes}$$

Por último, también es calculará la reducción de gases de efectos invernadero representados en unidades de CO<sub>2</sub>eq:

$$\text{Emisiones evitadas (CO}_2\text{eq)} = \text{Ahorro por energético mes} * \text{Factor de emisión} * \text{Potencial de calentamiento global}$$

[camaralicante.com](http://camaralicante.com)

## ENERGÍA SOSTENIBLE



Cámara Comercio Alicante. Pza. Ruperto Chapí, 3 - 03001 Alicante  
[camaralicante.com](http://camaralicante.com)

Financiado:



**GENERALITAT  
VALENCIANA**

**IVACE**  
INSTITUTO VALENCIANO DE  
COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

Elaborado:

**Cámara**  
Alicante