

# GUÍA DE ENERGÍA

Qué es y cómo afecta  
la Huella de Carbono  
a las pymes



FINANCIA

ELABORA



GENERALITAT  
VALENCIANA

**IVACE**  
INSTITUT VALENCIÀ DE  
COMPETITIVITAT EMPRESARIAL

**Cámara**  
Castellón

# ÍNDICE

Guía elaborada en el marco de la **Resolución del Presidente del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (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

1. Antecedentes y contexto actual
2. Qué es la huella de carbono
3. Alcances
4. Introducción al cálculo de la Huella de Carbono
5. Cómo afecta la Huella de Carbono a mi empresa
6. Conclusiones



# 1. ANTECEDENTES Y CONTEXTO ACTUAL

La gestión adecuada del impacto ambiental constituye en la actualidad una preocupación fundamental para las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES). Cada vez somos más conscientes de la importancia que tiene nuestra actividad y de su relación con el entorno natural que le rodea. Para entender la importancia del cálculo y reducción de la huella de carbono, destacamos los siguientes antecedentes en un contexto europeo y mundial.

## • **Los Objetivos de Desarrollo Sostenible: ODS**

Establecidos por las Naciones Unidas en septiembre de 2015, representan un llamado global a la acción, en uno de los mayores consensos que se conocen en el seno del Organismo, que, con el compromiso unánime de 193 países, acordaron 17 objetivos y 169 metas a alcanzar en un horizonte de 15 años, hasta 2030. Este ambicioso plan reconoce como uno de los

objetivos, que debemos hacer un uso responsable y eficiente de la energía, y enfocar nuestros esfuerzos en una acción climática.

## • **Acuerdos de París contra el cambio climático**

Los Acuerdos de París, jurídicamente vinculantes, representan un hito crucial en la lucha contra el cambio climático. Establecen un proceso de reporte periódico cada 5 años con el objetivo fundamental de evitar que el incremento de la temperatura global supere los +2° C, esforzándose por limitarlo incluso a +1,5°C.

Estos acuerdos no solo se centran en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también abordan otros factores críticos para la salud de nuestro planeta, como la plastificación de los océanos, el aumento del nivel del mar, el creciente tamaño de los vertederos, la



lucha contra la desertificación y la respuesta a los fenómenos meteorológicos extremos, entre otros desafíos. Este enfoque integral reconoce la urgencia y complejidad de la crisis climática, impulsando una acción global coordinada para garantizar un futuro sostenible para las generaciones venideras.

#### • **Declaración Emergencia Climática**

En noviembre de 2019, el Parlamento Europeo declaró la emergencia climática,

marcando un momento significativo en el compromiso de la Unión Europea con la acción climática. Esta declaración instó firmemente a la Comisión Europea a alinear todas sus propuestas y acciones futuras con un objetivo central: limitar el calentamiento global a no más de +1,5°C.

Para lograr este fin apremiante, es esencial garantizar la reducción efectiva de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) en consonancia con las metas

establecidas en el Acuerdo de París. Este llamado a la acción resalta la necesidad urgente de transformaciones significativas en políticas y prácticas para proteger nuestro planeta y asegurar un futuro sostenible para todos.

#### • **Pacto Verde Europeo**

En diciembre de 2019, la Comisión Europea presentó una hoja de ruta ambiciosa e integral conocida como el Pacto Verde Europeo. Esta iniciativa representa un compromiso sólido para

abordar la crisis climática y la sostenibilidad de manera holística, estableciendo una dirección clara hacia un futuro más sostenible y resiliente. Posteriormente, en junio de 2021, el Parlamento Europeo dio un paso fundamental al aprobar la Ley del Clima de la Unión Europea. Esta ley refuerza el compromiso político al establecer objetivos concretos y ambiciosos para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, así como también metas específicas para la mitigación y adaptación al cambio climático. Estos hitos legislativos marcan una determinación colectiva de la UE para liderar la acción climática a nivel mundial y cumplir con los objetivos de sostenibilidad establecidos en los Acuerdos de París.

#### • **Ley 7/2021 de Cambio Climático**

A nivel nacional, se ha dado un paso crucial con la aprobación de la Ley de Cambio Climático, que busca facilitar la descarbonización de la economía española. Esta legislación tiene como objetivo principal la transición hacia un modelo circular que promueva

un uso más responsable de los recursos, a la vez que fomente la adaptación al cambio climático. Además, busca establecer un modelo de desarrollo sostenible que no solo genere empleo, sino que también contribuya activamente a la reducción de las desigualdades sociales, subrayando así la interconexión entre sostenibilidad ambiental y la igualdad.

Con los anteriores antecedentes, se precisa la acción conjunta y sistémica de toda la Sociedad, Gobiernos, Universidades y el mundo empresarial, para poder contribuir de forma conjunta a estos ambiciosos objetivos.

**Todas las empresas deben reconocer la importancia de reducir las emisiones en el actual contexto, y de que la acción climática requiere de estrategias a corto y medio plazo.**





## 2. QUÉ ES LA HUELLA DE CARBONO

---

### CONCEPTO DE HUELLA DE CARBONO

---

Dado que el CO<sub>2</sub> es el gas de efecto invernadero principal, y con el objeto de simplificar el concepto, se expresan las emisiones de otros gases (metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, etc.) en términos de su **equivalencia en CO<sub>2</sub>** utilizando los denominados factores de equivalencia.

Estos factores reflejan la capacidad de calentamiento global de cada gas en comparación con el CO<sub>2</sub>. De esta forma, todas las emisiones se cuantifican en **kilogramos de CO<sub>2</sub> equivalente (kg CO<sub>2</sub>e)**. Ni que decir tiene que, a mayor proporción de energías renovables en el mix, menor es el impacto medioambiental negativo, y menor su huella de carbono.

En definitiva, la huella de carbono de un producto o servicio, mide la totalidad de GEI que provienen del desarrollo de una determinada actividad:

#### • **Para una empresa**

Representa la cantidad de CO<sub>2</sub> emitida por la energía que ha sido necesaria generar y consumir para el desarrollo de su actividad.

#### • **Para un producto**

Representa la cantidad de CO<sub>2</sub> emitida por la energía que ha sido necesaria generar y consumir durante un periodo de tiempo determinado de su ciclo de vida: diseño, fabricación, uso, consumo, explotación y reciclado o vertido llegado el caso.

Es como una huella invisible que nos da una idea de lo que contamina o ha contaminado dicho producto o servicio durante el proceso estudiado.

Por tanto, a mayor huella de carbono, mayor contaminación.

De forma análoga, podemos considerar y calcular también la huella de carbono de un evento, de un viaje, de un edificio, de un país, de una empresa, de una actividad personal, etc.

Midiendo las emisiones, una organización da un primer paso para poder evaluar su contribución específica al cambio climático y desarrollar estrategias para reducir estas emisiones a lo largo del tiempo.

Esto puede implicar la adopción de tecnologías más limpias, mejoras en la eficiencia energética, cambios en los procesos de producción, y otras acciones destinadas a mitigar las emisiones.



## EMISIONES POR UNIDAD PRODUCTIVA

Para su cálculo y control, en el mundo empresarial, las emisiones debemos referenciarlas en términos de emisiones relativos a unida productiva, es decir, **kg CO<sub>2</sub> con respecto a una unidad de producción, actividad o rendimiento**. Dependiendo de nuestra PYME, podemos establecer la ratio con respecto a:

### • **Litros** (kg CO<sub>2</sub>/l)

Por ejemplo: Empresa que produce bebidas.

### • **Kilogramos** (kg CO<sub>2</sub>/kg)

Ej.: Empresa que produce un producto agroalimentario, o cemento.

### • **Superficie** (kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>)

Ej.: Empresa que produce pavimentos, o consumo energético en oficinas.

### • **Personas** (kg CO<sub>2</sub>/persona

o referido a un índice de ocupación).  
Ej.: Oficinas, hoteles, ...

### • **Ventas** (kg CO<sub>2</sub>/€)

Aplicable a cualquier tipo de empresa.

Por tanto, debemos establecer siempre la ratio adecuada, ya que se puede dar la paradoja de que seamos más eficientes energéticamente y estemos a la vez produciendo más emisiones.

Esto es así, porque, nuestras emisiones pueden aumentar debido a diversos factores (una ampliación de las instalaciones, o a una mayor capacidad de producción, o a la inclusión de un nuevo turno de trabajo, mayores ventas, etc.), aunque la ratio final sea menor porque la unidad productiva haya crecido en mayor proporción.



### 3. ALCANCES

Los “Alcances” son las categorías utilizadas para clasificar y contabilizar las emisiones de GEI en el contexto de la huella de carbono de una organización o entidad, y definen los límites operacionales entre las emisiones directas e indirectas. Estos alcances se definen dentro de un marco global estándar ampliamente reconocido como es el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero.

---

#### PROTOCOLO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

---

El Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol por sus siglas en inglés) es una metodología y conjunto de estándares ampliamente reconocidos a nivel internacional para la contabilidad y reporte de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la gestión de la huella de carbono.

Fue desarrollado por el Instituto de Recursos Mundiales y el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible. Se trata, por tanto, de un estándar de referencia y proporciona un marco sólido para definir la acción climática de cada organización.

Establece principios y estándares para calcular y reportar las emisiones de gases de efecto invernadero de forma consistente y comparable, tanto directos como indirectos, permitiendo a organizaciones, gobiernos y otros actores, cuantificar y comprender su contribución al cambio climático.

De una forma simple, podemos dividir el protocolo en varios componentes:

- **Alcances**

Clasifica las emisiones en tres categorías (Alcance 1, 2 y 3) según su origen y relación con la organización.



### • **Categorías de gases**

Clasifica los gases de efecto invernadero en grupos basados en su potencial de calentamiento global y características.

### • **Metodologías de cálculo**

Proporciona directrices detalladas y estandarizadas para calcular las emisiones de GEI en diferentes sectores y actividades.

### • **Factores de emisión**

Ofrece los factores de equivalencia utilizados para convertir las emisiones de distintos gases de efecto invernadero a equivalentes de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>e), facilitando la comparación.

### • **Ámbito corporativo y de proyectos**

Cubre la contabilidad de emisiones tanto a nivel de organizaciones como en proyectos específicos.

---

## **ALCANCE 1**

---

El alcance 1 **incluye las emisiones directas de GEI** producidas por fuentes de propiedad o control directo de la organización. Por tanto,

son **emisiones que están relacionadas con actividades y procesos internos que están bajo la responsabilidad y control operativo de nuestra empresa.**

Incluye las emisiones producidas por la combustión de combustibles fósiles, procesos industriales y químicos, fugas de GEI de equipos y sistemas, y cualquier otra fuente directa de emisiones que la organización genere como resultado de sus operaciones. Es esencialmente la categoría de emisiones sobre la cual la organización tiene un control directo y puede gestionar a través de sus prácticas operativas y decisiones de gestión.

Varían según el sector y las actividades específicas de una organización. Algunos ejemplos son: consumos de combustible para calefacción, calderas y hornos, vehículos, etc.; emisiones de metano por la digestión del ganado; incendios forestales y quema de biomasa; descomposición de materia orgánica en vertederos y emisiones asociadas al manejo de residuos, etc.



Es importante comprender las fuentes específicas de las emisiones para abordar eficazmente la reducción de la huella de carbono en una organización.

## ALCANCE 2

El Alcance 2 **incluye las emisiones indirectas asociadas a la electricidad consumida por la empresa.** Se trata por tanto de emisiones producidas por terceros fuera de las instalaciones de nuestra empresa para suministrarlos la energía que precisamos. Algunos ejemplos son:

### **· Consumo de nuestra factura eléctrica**

La electricidad utilizada para alimentar las operaciones de una organización, como iluminación, equipos, sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado, y carga de vehículos eléctricos, entre otros.

### **· Compras de energía verde o renovable**

Aunque en este caso la huella de carbono es muy baja por la propia naturaleza de estas fuentes. La GARANTÍA

DE ORIGEN (GdO) es un instrumento que asegura el origen de la energía eléctrica generada y comercializada, y se otorga a la electricidad de fuente renovable, también denominada “energía verde”.

## ALCANCE 3

Las emisiones asociadas al Alcance 3 son las más difíciles de cuantificar y **requieren una colaboración estrecha con proveedores y otras partes interesadas para recopilar datos precisos.** La comprensión y gestión de estas emisiones es esencial para implementar estrategias de sostenibilidad efectivas, mejorar la eficiencia energética de sus productos, y reducir la huella de carbono en toda la cadena de valor. Permiten, de igual forma, identificar los proveedores con mayor impacto, hacerles partícipe de nuestra estrategia de sostenibilidad, y mentalizar

a nuestros empleados de que debemos reducir, entre todos, por ejemplo, las emisiones asociadas a nuestros viajes de trabajo.

El Alcance 3 incluye las emisiones indirectas que se generan en la cadena de valor de la organización, y no están bajo su control. Abarcan desde la extracción de materias primas hasta el uso y disposición final de los productos e incluyendo las relacionadas con su actividad comercial. Incluye la fabricación de bienes comprados, el transporte, el uso de productos vendidos, etc.



Se agrupan de diferentes formas dependiendo de la normativa o el protocolo que sigamos. Concretamente, el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero, agrupa las emisiones del Alcance 3 en quince categorías diferentes. Para saber qué categorías son relevantes para la empresa, **podemos escoger como relevantes aquellas en las que se requieran combustibles fósiles o electricidad para usar los productos de la empresa, o si se precisa de transporte para la venta del producto o servicio.**

De una forma simple, las podemos unificar en tres grupos:

**· Emisiones en la cadena de suministro**

- Producción y transporte de materiales. Incluye las emisiones relacionadas con la extracción, fabricación y transporte de materiales utilizados en los productos y servicios de la organización.  
 - Producción y transporte de bienes comprados. Las emisiones asociadas con la producción y distribución de

bienes que la organización adquiere y utiliza en sus operaciones.  
 - Uso de productos vendidos: Emisiones asociadas con el uso y disposición final de los productos que la organización vende, como el consumo de energía durante el uso de un producto o las emisiones derivadas de su desecho.

**· Actividades de la organización**

- Viajes de negocios. Incluye las emisiones relacionadas con los viajes de trabajo realizados por empleados, como vuelos, transporte en vehículos y alojamiento.  
 - Emisiones de residuos. Las emisiones generadas por la gestión de residuos de la organización, como la descomposición de residuos en vertederos y el tratamiento de aguas residuales.  
 - Actividades de empleados. Emisiones provenientes de actividades diarias de los empleados, como el desplazamiento hacia el trabajo, la alimentación y el uso personal de energía.

**· Usos de productos**

Incluye tanto las emisiones generadas a lo largo del ciclo de vida completo del producto, como a las asociadas con el uso de productos adquiridos, como, por ejemplo, la electricidad consumida por un electrodoméstico o la energía consumida por dispositivos electrónicos que usamos.

**RESUMEN. CONSIDERACIÓN GENERAL**

De forma resumida, tal y como hemos visto anteriormente:

<b>ALCANCE 1</b> Emisiones directas
<b>ALCANCE 2</b> Emisiones indirectas: energía comprada
<b>ALCANCE 3</b> Emisiones indirectas: cadena de suministro y vida útil de productos

**Tabla 1**  
Resumen Alcances.

Por regla general, cuando una organización calcula la huella de carbono, **se considera obligatorio incluir las emisiones de los Alcances 1 y 2, siendo el cálculo del Alcance 3 voluntario.** Bajo esta perspectiva, las empresas comienzan pues con los Alcances 1 + 2 como punto de partida. Y a partir de aquí, cuando se dispone de más datos, se van incluyendo actividades y grupos de emisiones dentro del Alcance 3 sin necesidad de incluirlas todas de una sola vez.

Por tanto, con los Alcances 1 + 2, ya se pueden fijar procedimientos de reducción de la huella de carbono dentro de las empresas, y, de forma paralela, se puede ir incluyendo otras actividades indirectas hasta ir completando el Alcance 3, conforme vayamos recopilando datos de nuestros proveedores y clientes.



## 4. INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO

### ESTÁNDARES DE CÁLCULO

El Ministerio para la Transición Ecológica ha desarrollado una serie de herramientas para facilitar el cálculo de la huella de carbono de una organización, a través de una “calculadora” que permite estimar de manera sencilla las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a las actividades de una organización, contemplando tanto las emisiones directas, como las indirectas procedentes del consumo de electricidad:

[IR AL ENLACE](#)

La aplicación no incluye el cálculo de las emisiones de alcance 3 que, como se ha comentado anteriormente, son las más difíciles de cuantificar

ya que requieren la recopilación de datos específicos en toda la cadena de valor.

Además de esta herramienta, existen otros estándares y metodologías reconocidas internacionalmente para la cuantificación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Vamos a destacar a continuación algunos que consideramos de mayor importancia.

#### • **Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (Protocolo GHG)**

Tal y como hemos descrito anteriormente, este es uno de los estándares más ampliamente reconocidos y utilizados a nivel global para la contabilidad de GEI. Define las categorías de alcance, gases y métodos para la cuantificación.

#### • **ISO 14064**

La Organización Internacional de Normalización (ISO) ha establecido la norma que proporciona los principios

y requisitos para cuantificar e informar las emisiones de GEI de las organizaciones. Se compone de tres partes: ISO 14064-1 (especificaciones y orientaciones a nivel de organización), ISO 14064-2 (proyectos) e ISO 14064-3 (verificación).

#### **• PAS 2050**

Desarrollada por el British Standards Institution (BSI), es una especificación que proporciona una metodología para cuantificar la huella de carbono de los productos y servicios a lo largo de su ciclo de vida.

#### **• Verified Carbon Standard (VCS)**

Es una herramienta global que se focaliza en la protección forestal y en proyectos de energías renovables.

#### **• Climate Registry Protocol**

Describe las mejores prácticas para el control de los GEIs y los requisitos para su reporte de forma voluntaria.

#### **• Gold Standard**

Se centra en proyectos de mitigación del cambio climático que también aportan beneficios sociales y medioambientales.

#### **• Carbon Disclosure Project (CDP)**

Es una organización que proporciona un estándar que gestiona la divulgación de emisiones de inversores, empresas, ciudades, estados y regiones para reducir su impacto ambiental negativo.

#### **• Bilan Carbone**

La Agencia Francesa del Medio Ambiente y Gestión de la Energía elaboró e implementó a partir de 2004 esta herramienta metodológica que se basa en los contenidos del Protocolo GHG.

Estos estándares y metodologías ofrecen pautas detalladas y directrices para la medición, reporte y verificación de emisiones de GEI, lo que permite una gestión más efectiva de las mismas en diferentes sectores y ámbitos.

Es fundamental utilizar el estándar o la metodología más apropiada según el contexto y los objetivos de cada organización.



---

## CONSIDERACIONES PREVIAS

---

Antes de empezar a realizar el cálculo, nuestra empresa debe definir una serie de aspectos clave en los que se va a basar el mismo, y que podemos resumir como sigue:

### **1. Establecer los límites de la organización y los límites operativos**

Debemos decidir qué áreas de nuestra empresa van a participar en la recopilación de información y en los posteriores cálculos, identificando las fuentes de emisión, y clasificándolas en directas e indirectas. Estos límites afectan a las diferentes sedes que tenga la empresa, diferentes fábricas, filiales en otros países, negocios propios o franquiciados, etc.

### **2. Escoger el periodo de tiempo en el que se va a calcular la huella de carbono**

Generalmente coincide con el año natural anterior al año de realización del cálculo.

### **3. Recopilar los datos de actividades y sus correspondientes consumos.**

### **4. Obtener los Factores de Emisión adecuados**

Cada año, y basándose en fuentes oficiales reconocidas internacionalmente, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través del Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de CO<sub>2</sub>, pone a disposición de las empresas los Factores de Emisión, y las calculadoras de huella de carbono de alcances 1 y 2.

Una vez se han llevado a cabo los pasos anteriores, el cálculo es inmediato multiplicando el dato de la actividad por el correspondiente factor de emisión.



## CÁLCULO

De una forma simple, la huella de carbono se obtiene multiplicando el dato de consumo (Actividad) por su correspondiente Factor de Emisión en función del tipo de combustible o gas empleado. Es decir, el cálculo de la huella de carbono consiste en aplicar la siguiente multiplicación:

$$\text{Huella de carbono} = \text{Dato Actividad} \times \text{Factor Emisión}$$

Donde:

### **- El Dato de Actividad**

Es el parámetro que define el grado o nivel de la actividad generadora de las emisiones de GEI. Por ejemplo, cantidad (kg) de gas natural utilizado en la calefacción, o volumen (litros) de gasoil que han consumido nuestras calderas o nuestros motores.

### **- El factor de Emisión (FE)**

El segundo dato clave, es la cantidad de GEI emitidos por cada unidad del parámetro "Dato de Actividad". Estos factores varían en función de la actividad que se trate, y sus unidades son kg de CO<sub>2</sub> equivalente por cada unidad de medida. Por ejemplo, kg CO<sub>2</sub>e/l, kg CO<sub>2</sub>e/kg, kWh PCS para el gas natural, etc. Los podemos encontrar en el Registro del Ministerio anteriormente citado.



### **Ejemplo 1: Calefacción**

Una empresa ha recopilado las facturas correspondientes a lo largo del último año, y se han consumido 7.200 litros de gasóleo C. El Factor de Emisión del gasóleo C es de 2,721 kg CO<sub>2</sub>e/l. La huella de carbono generada resulta de:

$$\text{Huella de carbono} = 7.200 \text{ l} \times 2,721 \text{ kg CO}_2\text{e/l} = 19.591,2 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

### **Ejemplo 2: Vehículos**

Una empresa tiene 3 furgonetas de gasóleo de automoción que han consumido 15.500 litros. Si el Factor de Emisión para Furgonetas y furgones resulta de 2,505 kg CO<sub>2</sub> e/l, las emisiones serían de:

$$\text{Huella de carbono} = 15.500 \text{ l} \times 2,505 \text{ kg CO}_2\text{e/l} = 38.827,5 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

### Ejemplo 3: Consumo eléctrico y compra de energía

Supongamos que el consumo eléctrico de las instalaciones de una empresa durante un año completo de 59.000 kWh, con los siguientes datos de partida:

- 40.000 kWh provienen de la comercializadora 1 con factor del mix eléctrico de 0,273 kg CO<sub>2</sub>/kWh
- 19.000 kWh provienen de la comercializadora 2 con factor de mix eléctrico 0,268 kg CO<sub>2</sub>/kWh

El cálculo de las emisiones asociadas a dicho consumo será el siguiente:

- Emisiones por “Comercializadora 1”:

$$40.000 \text{ kWh} \times 0,273 \text{ kg CO}_2/\text{kWh} = 10.920 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

- Emisiones por “Comercializadora 2”:

$$19.000 \text{ kWh} \times 0,268 \text{ kg CO}_2/\text{kWh} = 5.092 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

Total de emisiones:

$$10.920 \text{ kg CO}_2\text{e} + 5.092 \text{ kg CO}_2\text{e} = 16.012 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

En el caso de que una de las comercializadoras tuviera un certificado, mediante el que demostrara el origen 100% de la energía que comercializa es renovable, las emisiones asociadas a esa comercializadora serían de 0 kg CO<sub>2</sub>e.

De forma resumida podemos agrupar el valor de las emisiones en una tabla como la siguiente:

ALCANCE 1	Actividad	Factor Emisión	Emisiones
Partida 1			
Partida 2			
...			
Partida n			
TOTAL ALCANCE 1			A

  

ALCANCE 2	Actividad	Factor Emisión	Emisiones
Partida 1			
Partida 2			
...			
Partida n			
TOTAL ALCANCE 2			B

  

ALCANCE 3	Actividad	Factor Emisión	Emisiones
Partida 1			
Partida 2			
...			
Partida n			
TOTAL ALCANCE 3			C

  

TOTAL EMISIONES	A + B + C		
-----------------	-----------	--	--

**Ilustración 2.** Resumen en una tabla del cálculo de las emisiones por partida y agrupadas por alcance. Fuente: Propia.

Las **Naciones Unidas** también disponen de una plataforma online en el siguiente enlace donde se puede encontrar una calculadora de la huella

de carbono individual para pequeñas empresas o para productos:

[IR AL ENLACE](#)





## 5. CÓMO AFECTA LA HUELLA DE CARBONO A MI EMPRESA

### NORMATIVA ACTUAL

Los compromisos internacionales adquiridos por España dentro del paquete de políticas incluidas en el Pacto Verde Europeo presentado por la Comisión Europea a finales de 2019, la UE asigna a España unos **nuevos objetivos de reducción de los GEIs del 37,7% para 2030**, y con respecto a 2005. La Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética, establece que la **reducción de la huella de carbono de las empresas** dejará de ser algo que puedan hacer voluntariamente para convertirse en una **obligación**. Después de que la ley entrara en vigor el pasado mes de mayo de 2022, se dio un plazo de un año para identificar qué empresas tendrán que calcular y reportar su huella de carbono en los años venideros.

Las empresas sujetas a esta obligación deberán elaborar un

plan para reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub>. Este plan deberá incluir un **objetivo concreto de reducción para un período de cinco años** y las acciones necesarias para lograrlo. Los detalles sobre cómo deben cumplir con estas obligaciones se especificarán a través de una modificación del Real Decreto 163/2014, que establece el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono.

En cuanto a la inscripción de emisiones del “Alcance 3”, parece que será voluntaria solo para las pymes, mientras que las demás empresas deberán informar sobre estas emisiones. Se anticipa que, a partir de 2025, las empresas afectadas por la Ley 11/2018 sobre información no financiera y diversidad deberán calcular obligatoriamente su huella de carbono y desarrollar un plan para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un período de 5 años.



Adicionalmente, a nivel autonómico, como es el caso de Islas Baleares, se está exigiendo a ciertas empresas calcular su huella de carbono, y concretamente a aquellas con más de 50 empleados o con ingresos anuales superiores a 10M€/año.

### **PLAN DE REDUCCIÓN Y SEGUIMIENTO DE EMISIONES**

Como se ha apuntado anteriormente, la legislación no solo obligará a las empresas a calcular la huella de carbono,

sino que, una vez calculada, deberá tomar medidas para su reducción. Lo aconsejable es realizar un diagnóstico o una auditoría energética de la empresa, según proceda, y, de forma paralela, empezar con el cálculo de la huella de carbono. El plan de reducción de la huella de carbono que acometa la empresa, se puede enmarcar en un doble escenario:

#### **· *Gestión empresarial***

Es el caso de que el cálculo y reducción sea una de las primeras medidas que toma la

empresa, pero dentro de una estrategia de mayor alcance bajo una norma como la ISO 50001, la ISO 14001 o con el alineamiento de la empresa con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas.

#### **· *Economía circular***

Se trataría de la adopción de medidas circulares aisladas, aunque continuadas, que apunten a una mayor sostenibilidad del producto o de la empresa en su conjunto, y encaminadas a reducir la

huella de carbono en todo el ciclo de vida del producto o de la empresa: en su diseño, alargando su vida útil y valorizando el residuo final. Al final, las medidas que se tomen para reducir la huella de carbono, serán en cierto modo coincidentes con las que se desprendan de nuestro diagnóstico o auditoría, ya que, el objetivo de reducir el consumo energético, es el mismo. De hecho, cada medida, llevará asociada una inversión económica, un periodo de retorno, una energía ahorrada,

y unas **emisiones que dejarán de emitirse a la atmósfera como consecuencia del ahorro energético.**

En resumen, estaremos reduciendo nuestra huella de carbono, tal y como se ve en la siguiente ilustración.

RESULTADOS DIAGNÓSTICO							
Nº	MEDIDA DE AHORRO	TIPO	AHORRO	EMISIONES	AHORRO	INVERSIÓN	PERIODO
			ELÉCTRICO ANUAL kW	EVITADAS (kg CO <sub>2</sub> )	ECONÓMICO ANUAL (€)	ESTIMADA (€)	RETORNO (AÑOS)
1	Cambio a LED en zona despachos PB	Iluminación	2.165	627,9	260	1.345	5,2
2	Sistema control y monitorización en laboratorio	Climatización	6.489	1.881,8	688	3.295	4,8
3	Ajuste de tiempos en máquina proceso	Proceso	9.965	2.889,9	1.026	3.825	3,7
4	Instalación fotovoltaica en parking	Autoconsumo	39.765	11.531,9	4.096	30.700	7,5
5	Instalación variadores de frecuencia	Motores	12.345	3.580,1	1.275	2.900	2,3
<b>TOTAL</b>			<b>70.729 kW</b>	<b>20.511 kg CO<sub>2</sub></b>	<b>7.345 €</b>	<b>42.065 €</b>	<b>5,7 Años</b>

### Ilustración 3

Ejemplo de tabla-resumen con información de emisiones evitadas. Fuente: Propia.

A medida que se implementan las medidas de nuestro plan de mejora, debemos crear un **plan de seguimiento** para verificar si se logran las reducciones de nuestra huella de carbono, detectar desviaciones y evaluar su impacto en nuestra inversión. Es difícil evaluar la fiabilidad del

plan solo observando nuestra huella final; como hemos visto anteriormente, se puede dar el hecho de que aumentemos el valor de nuestro consumo, y, al mismo tiempo, ser más eficientes al reducir el consumo energético por unidad producida.

Los pasos clave de nuestro Plan de Seguimiento serán:

- **Definición de Objetivos** y asimilar que nuestro principal indicador va a ser los kg CO<sub>2</sub>/unidad productiva.
- **Recopilación de Datos y Mediciones**
- **Análisis y comparación de la huella** antes y después de la implementación de las medidas.
- **Inscribirse de forma voluntaria** en un registro oficial de huella de carbono, como la Oficina Española de Cambio Climático.
- **Identificar desviaciones** y discrepancias entre los resultados reales y las metas previstas.
- **Realización de Ajustes** Analizar las desviaciones para comprender sus causas.
- **Identificar áreas de mejora y oportunidades** para optimizar las medidas existentes o implementar nuevas estrategias.

En cuanto a la recopilación de datos y mediciones, es esencial **instalar medidores específicos en diversos puntos**, según las medidas a tomar y el tamaño de nuestra empresa. Lo recomendable es crear una red de comunicación para conectar estos medidores, y de esta forma obtener una lectura automática y almacenamiento en nuestra base de datos a través de un software de control.

A modo de ejemplo, incluimos a continuación una serie de **instalaciones o dispositivos de los que se puede obtener un ahorro energético**, y de los que se puede monitorizar el consumo en tiempo real: iluminación, climatización, ordenadores, impresoras/ copadoras, otros aparatos eléctricos, ascensores, bombeo de fluidos / motores eléctricos, cámaras frigoríficas, calderas eléctricas, aire comprimido, maquinaria de proceso, etc.

### COMPENSACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

Como suele suceder en la mayoría de los casos,

la empresa tiene una capacidad limitada de reducir su huella de carbono, al menos en el corto plazo, y con la tecnología de la que dispone. Ante la imposibilidad de eliminar todas las emisiones de forma directa y llegar a unas emisiones cero, y con la voluntad de seguir reduciendo la huella de carbono de nuestra empresa, surge el concepto de ser “carbono neutral”, o de alcanzar la “neutralidad de carbono”.

Esto significa que se puede ser “carbono neutral” sin dejar de emitir CO<sub>2</sub>, y esto es posible debido a que dicha cantidad de emisiones se puede compensar con otros proyectos de tal forma que el balance sea nulo. Este es el concepto de “compensación” de carbono.

La **compensación** de la huella de carbono de una empresa, supone contrarrestar las emisiones que genera en su lugar habitual de operación, mediante el apoyo, participación e inversión económica en proyectos ambientales que eviten dichas emisiones, o una parte de ellas, y aunque sea en otro lugar diferente a donde opera la empresa.

Esta compensación se puede producir de diversas formas, entre las que destacamos:

· **Inversión en energías renovables** que llevan asociadas un importante ahorro de emisiones a la atmósfera, como plantas fotovoltaicas o eólicas.

· **Inversión en proyectos de eficiencia energética**, tecnologías limpias o de valorización de residuos.

· **Compra de créditos de carbono o certificados de reducción de emisiones.**

· **Inversión en proyectos de secuestro de carbono**, como la plantación de árboles, reforestación y mejora de la gestión forestal.

Para la empresa supone una mejora de su imagen, ya que demuestra un compromiso con la responsabilidad ambiental, contribuye a mitigar el cambio climático, respalda a proyectos sostenibles socialmente y, comunicando su participación en estos proyectos, gana en transparencia con todos sus clientes, proveedores y empleados.

Con todo, es esencial tener en cuenta que la compensación no debe ser la única estrategia de una empresa. Es crucial priorizar la reducción directa de emisiones en las operaciones y la cadena de suministro, y utilizar la compensación como complemento para abordar

aquellas emisiones que no pueden ser eliminadas de forma directa e inmediata.

---

## BENEFICIOS

---

El cálculo y posterior reducción de la huella de carbono en una empresa tiene numerosas ventajas y beneficios, entre los que destacamos:

· Comprender mejor la cadena de suministro para **identificar los posibles puntos de mejora.**

· **Reducir costes de explotación** al reducir el **consumo energético.**

· **Maximizar la eficiencia de todos los procesos** haciendo la cadena de producción más sostenible.

· Dar un primer paso importante en busca de la **Sostenibilidad de nuestro negocio.**

· Permite a la empresa **adelantarse a las actuales y futuras normativas** en materia circular y de sostenibilidad.

· **Ser reconocida** como una empresa que empieza a preocuparse por el entorno medioambiental.





## 6. CONCLUSIONES

El cálculo de la huella de carbono y su plan de reducción constituye un primer paso necesario para iniciar el camino de la empresa hacia un modelo circular, y alcanzar la Sostenibilidad como parte de su estrategia. Las medidas que reducen la huella de carbono, están alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, contribuyendo a un futuro más equitativo y sostenible para todos.

La normativa aprobada y la que está por aprobar, apunta cada vez más a un nivel mayor de exigencia en las empresas para que reporten aspectos relacionados con la Sostenibilidad, como la huella de carbono, por lo que adelantarse a su cumplimiento supone un factor estratégico diferencial que ayudará a las empresas que lo adopten, no solo a mejorar su imagen, sino a abrir nuevos mercados y a fidelizar grandes clientes.

Comprender y abordar la huella de carbono es fundamental para que las empresas sean ambientalmente responsables, eficientes y competitivas en un mundo que valora cada vez más la sostenibilidad y la acción climática.

Referencia: Ministerio para la Transición Ecológica. (2023). Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización.



GENERALITAT  
VALENCIANA

**IVACE**  
INSTITUT VALENCIÀ DE  
COMPETITIVITAT EMPRESARIAL

**Cámara**  
Castellón