

Introducción a la economía del CO₂

Dr. Mónica Viciano
Departamento de Descarbonización
AIMPLAS



mviciano@aimplas.es

Introducción a la economía del CO2



1 • Cambio climático.



2 • Economía del CO2.



3 • Perspectivas de aplicación en mi empresa.



- 1
 - Cambio climático.
 - Emisiones de CO₂: directivas vigentes.

Peculation
speculation



Récord histórico

La especulación con los derechos de emisión de CO2 dispara el precio de la luz en abril

- El precio de la electricidad asciende a 65,07 euros, un 8% más que en el enero de Filomena y un 66,93% más que la media del periodo 2015-2019



El coste del CO2 dispara el recibo de la luz a su nivel más alto en 31 meses

El coste de un megavatio hora se sitúa en 65,4 euros, casi cuatro veces más que en el mismo mes del año anterior



El precio de la electricidad se ha disparado en el mes de abril hasta los **65,46 euros por megavatio hora**, su registro más alto en 31 meses, según datos del **Operador del Mercado Ibérico de Electricidad (Omie)**. Esta cifra multiplica casi por cuatro el coste de la electricidad registrado el mismo mes del año anterior, lo que se traducirá en un fuerte encarecimiento del suministro energético en plena recuperación de la economía. Si se compara con la última factura, correspondiente al mes de marzo, el aumento rondaría el 15%.

El precio de la luz se dispara en abril debido a la especulación con el CO2

Los inversores están comprando derechos de CO2 para aprovechar el momento en el que el precio suba y venderlos.



El coste por emitir CO2 hace que la luz suba de precio este mes

Los derechos de emisión de dióxido de carbono marcan precios récord y penalizan la producción eléctrica con gas natural

Economía

ENERGÍA

Claves de la histórica subida de la factura de la luz en abril



- Los precios se disparan por los máximos que están registrando los derechos de emisiones de CO2



Imagen de archivo / Getty Images

#L6Nsinmascarilla

PRECIO DERECHOS DE EMISIÓN DE CO₂

36% DE LOS 94,63€/MWh

34€/MWh



DOM 20



PARA EVITAR QUE AFECTE EL COSTE DEL CO2

El Gobierno presenta mañana una ley para contener la subida del precio de la luz

Moncloa hace coincidir esta reforma en el mercado eléctrico, que aún tardaría meses en aprobarse, con la modificación de la factura eléctrica, que supondrá una subida para más de 10 M de usuarios



Foto: Reuters.

Por **Agencias**

31/05/2021 - 10:51 Actualizado: 31/05/2021 - 13:49



La vicepresidenta de Asuntos Económicos, **Nadia Calviño**, ha avanzado hoy que el Gobierno aprobará, previsiblemente mañana, **un proyecto de ley** para evitar que la **subida del coste de las emisiones de CO2** suponga un encarecimiento de la **electricidad**, que se encuentra **actualmente en máximos históricos**.

"Quiero lanzar un mensaje de tranquilidad en el sentido de que el Gobierno va a hacer todo lo posible para que avancemos de la manera que hemos hecho hasta ahora, con la **progresiva introducción de las energías renovables** sin que esto suponga un encarecimiento del **coste de la electricidad**", ha subrayado en una entrevista en la COPE.

La Unión Europea es líder mundial en la lucha contra el cambio climático y ya en el año 2005 puso en marcha un **mercado de derechos de CO2 para controlar y reducir las emisiones.**

Actualidad

El precio de la luz superará un récord histórico en Europa: ¿cómo afecta la guerra de Rusia a este aumento?

Este lunes 7 de marzo el megavatio hora (MWh) costará los nunca antes alcanzados 442 euros y mañana los 545 euros



Así afecta la guerra de Rusia y Ucrania al aumento del precio de la luz. EFE

COP26: la UE empezará a aplicar un arancel al CO₂ "en tres años"

Inicialmente se aplicará a un número limitado de productos que representan un alto riesgo como cemento, hierro, acero, aluminio, fertilizantes y electricidad



**UN CLIMATE
CHANGE
CONFERENCE
UK 2021**

IN PARTNERSHIP WITH ITALY



China será responsable del 31% de las emisiones de CO2 en 2021

AGENCIAS Glasgow

Tras experimentar **un descenso del 5,4% en 2020**, las emisiones mundiales de CO2 repuntarán en 2021 cerca de los niveles previos a la pandemia (2019) si todo sigue igual y no se descarta un nuevo aumento en 2022. El estudio refleja las variaciones y tendencias del CO2 en el medioambiente, tomando como referencia el inicio de la era industrial (1750) y que señala que "se prevé un aumento del 4,9 % este año, hasta alcanzar los 36.400 millones de toneladas (Mt) en total".

En concreto, está previsto que la concentración de CO2 en la atmósfera alcance las 414,7 partes por millón (ppm) en 2021, lo que supone **un 49% más que en los niveles preindustriales**, cuando era de 277 ppm.

El profesor **Pierre Friedlingstein**, del Instituto de Sistemas Globales de Exeter del Reino Unido y autor principal del estudio, señaló que "el rápido repunte de las emisiones" tras la pandemia "refleja un retorno hacia la economía basada en los combustibles fósiles" y "refuerza la necesidad de una acción global inmediata sobre el cambio climático".

El documento detalla que en España, **las emisiones en 2020 fueron de 208,9 millones de toneladas de CO2**, lo que implica un descenso del 17,2% respecto a los niveles de 2019.

Sin embargo, en **el conjunto de la Unión Europea**, "se prevé que las emisiones suban un 7,6% en 2021 respecto a 2020, lo que supone un total de 2.800 millones de toneladas de CO2, que representan el 7 % de las emisiones mundiales".

Las **buenas noticias** son que "la perturbación económica de la covid-19 en 2020 parece haber acelerado la transición a las energías renovables, ya que estas han mantenido su crecimiento hasta 2020".

Efectos del Cambio Climático



Cambio climático



Calentamiento Global



Gases de efecto invernadero



Cambio climático,



Cambio climático,

- Variación del clima de la Tierra
- Diversas escalas de tiempo
- Afecta a todos los parámetros meteorológicos



El cambio climático implica **cambios proyectados**, es decir, modificaciones en el comportamiento de algunas partes de la Tierra debido a las alteraciones en el clima de la misma.



Cambio climático, calentamiento global (acelerado)

Debido a los gases de efecto invernadero (GEI)

- Naturales
 - volcanes, biológicos...
- Antropogénicos
 - deforestación, quema, agricultura...

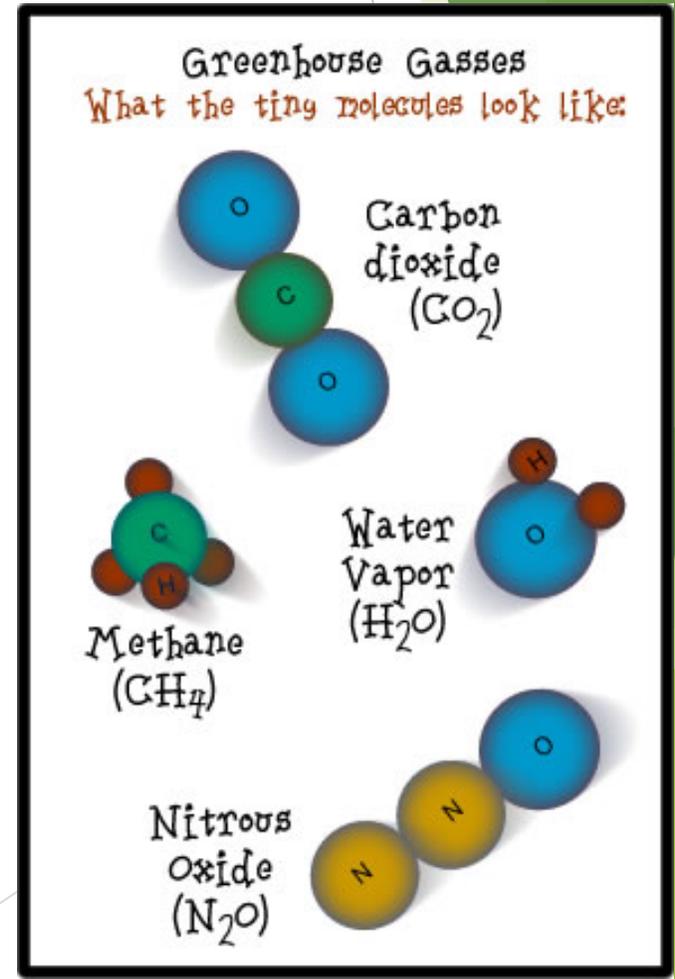


**Cambio climático,
calentamiento global y
gases de efecto
invernadero**



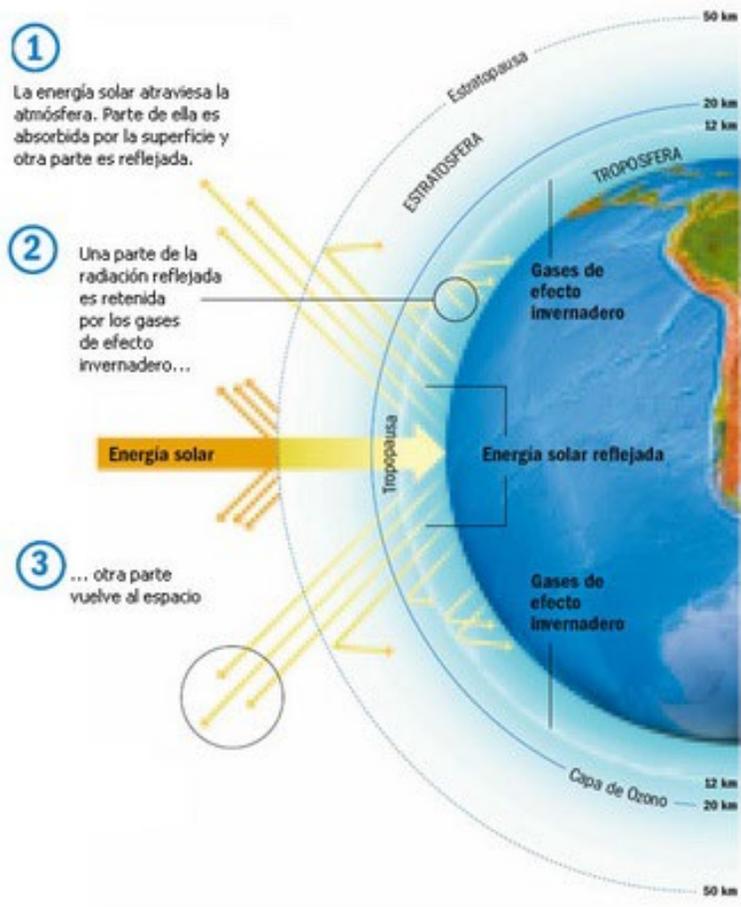
Gases de efecto invernadero (GEI)

Gases efecto invernadero (GEI)



EL EFECTO INVERNADERO

Es el calentamiento natural de la Tierra. Los gases de efecto invernadero, presentes en la atmósfera, retienen parte del calor del Sol y mantienen una temperatura apta para la vida.



EL EFECTO INVERNADERO

Es el calentamiento natural de la Tierra. Los gases de efecto invernadero, presentes en la atmósfera, retienen parte del calor del Sol y mantienen una temperatura apta para la vida.

1

La energía solar atraviesa la atmósfera. Parte de ella es absorbida por la superficie y otra parte es reflejada.

2

Una parte de la radiación reflejada es retenida por los gases de efecto invernadero...

Energía solar

Energía solar reflejada

3

... otra parte vuelve al espacio

EL CALENTAMIENTO GLOBAL

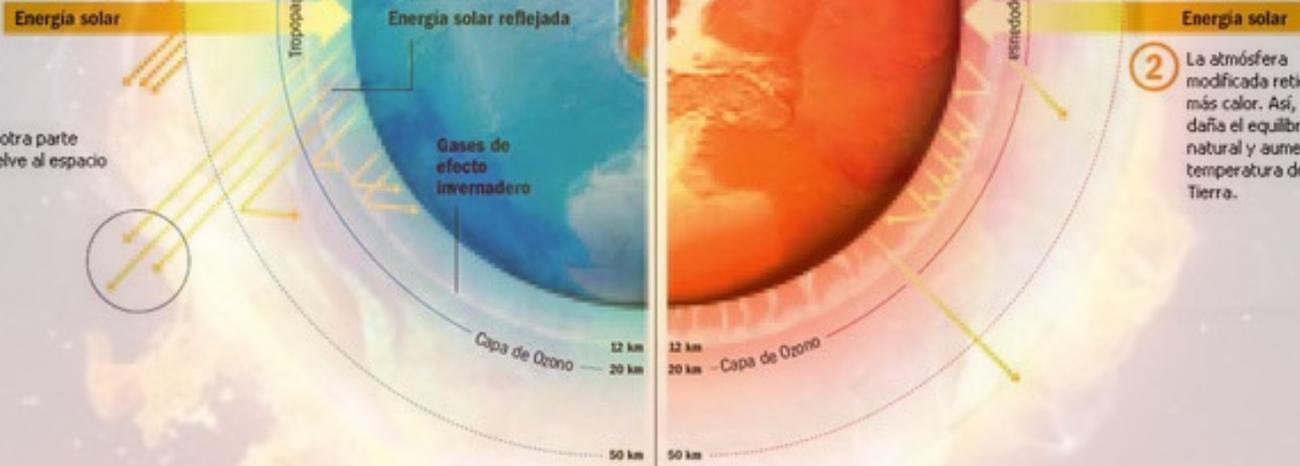
Es el incremento a largo plazo en la temperatura promedio de la atmósfera. Se debe a la emisión de gases de efecto invernadero que se desprenden por actividades del hombre.

1

La quema de combustibles, la deforestación, la ganadería, etc., incrementan la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

2

La atmósfera modificada retiene más calor. Así, se daña el equilibrio natural y aumenta la temperatura de la Tierra.



CO₂ como GEI mayoritario

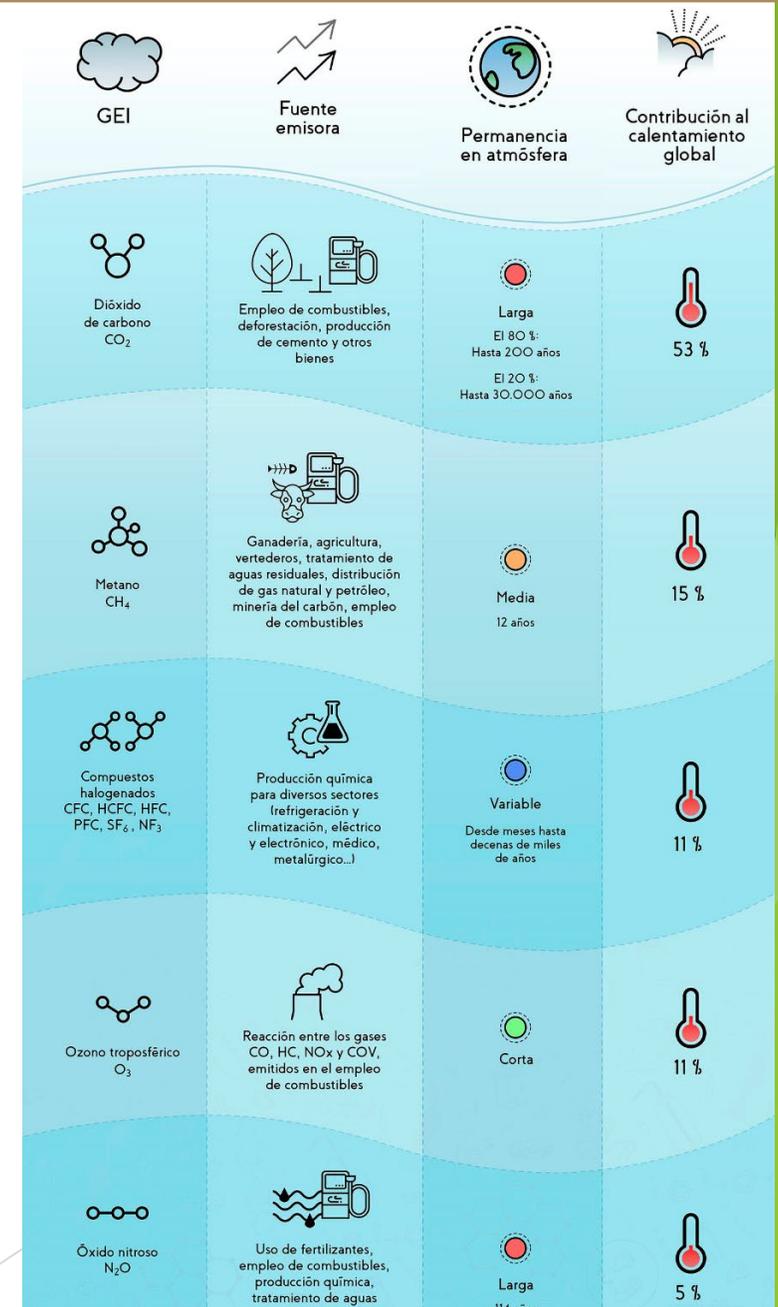


(algunos) Gases de efecto invernadero

GEI	Concentración pre-industrial (1750)	Concentración post-industrial (2020)	Permanencia en la atmósfera
CO ₂	280 ppm	410 ppm	De 5 a 200 años
CH ₄	700 ppb	1,877 ppb	12 años
N ₂ O	270 ppb	328 ppb	114 años
CFC-11	0	232 ppb	45 años
HFC-134a	0	84 ppb	13 años

(algunos) Gases de efecto invernadero

GEI	Concentración pre-industrial (1750)	Concentración post-industrial (2020)	Permanencia en la atmósfera
CO ₂	280 ppm	410 ppm	De 5 a 200 años
CH ₄	700 ppb	1,877 ppb	12 años
N ₂ O	270 ppb	328 ppb	114 años
CFC-11	0	232 ppb	45 años
HFC-134a	0	84 ppb	13 años



Comparativa de los impactos de los GEI

Potencial de Calentamiento Global (PCG - GWP)

Basado en valores de IPCC (AR5, 2014)



convierte cualquier GEI en
CO₂ EQUIVALENTE





- 1
 - Cambio climático.
 - Emisiones de CO₂: directivas vigentes.

Directivas vigentes en emisiones de CO₂



Objetivos Marco 2030

**Ley 34/2007 de calidad del aire
y protección de la atmósfera**
Real Decreto 818/2018

- **El Sistema Español de Inventario de Emisiones (SEI)**



**Inventario Nacional
de Emisiones a la
Atmósfera**

Objetivos Marco 2030

Obligaciones

Determinar anualmente las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero y de contaminantes atmosféricos



Do:
desde el año 1990

Objetivos Marco 2030

Compromiso adquirido por el Reino de
España

en el marco de la normativa comunitaria
e internacional



Do:
desde el año 1990

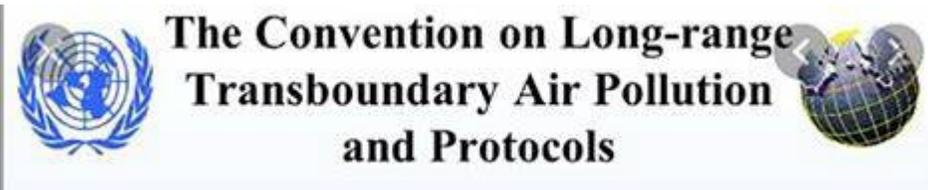
Se detalla a continuación....

Objetivos Marco 2030

-Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y su Protocolo de Kioto;



-Convenio de Ginebra sobre Contaminación Transfronteriza a Larga Distancia (CLRTAP), con sus respectivos protocolos (Protocolo de Gotemburgo y Protocolo de Aarhus).
(Directiva (UE) 2016/2284).

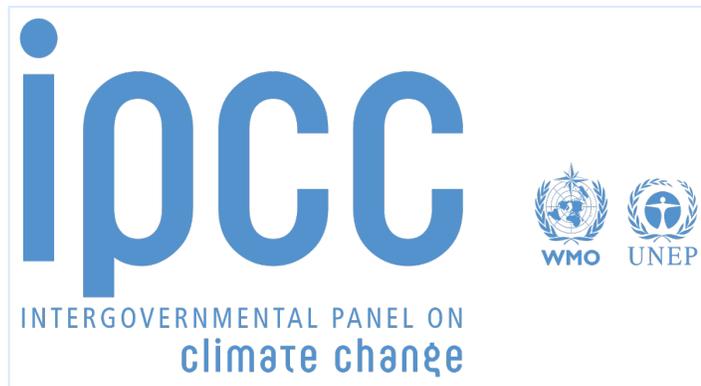


Do:

desde el año 1990



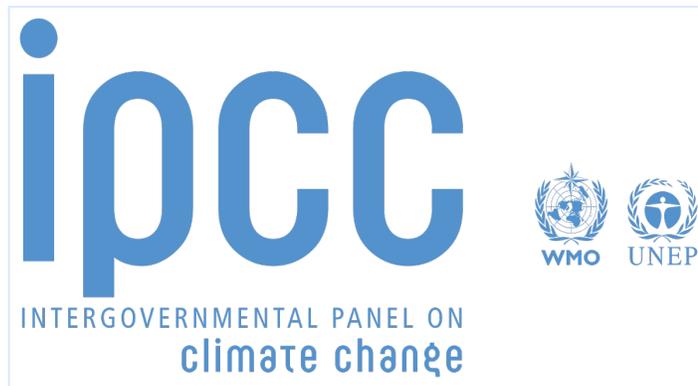
Marco internacional



El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) es el organismo de las Naciones Unidas para evaluar la ciencia relacionada con el cambio climático.

5º Informe de Evaluación del IPCC: Cambio climático (AR5)

Marco internacional



El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) es el organismo de las Naciones Unidas para evaluar la ciencia relacionada con el cambio climático.

5º Informe de Evaluación del IPCC: Cambio climático (AR5)



La secretaría de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC) es la entidad de las Naciones Unidas encargada de **apoyar la respuesta global** a la amenaza del cambio climático.

Protocolo de Kyoto + Acuerdo de París



United Nations
Climate Change

Marco internacional Protocolo de Kyoto

Establecen obligaciones de reducción de las emisiones de GEI, así como de **información** sobre emisiones antropogénicas y sumideros de estos gases.

<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/spanish/cop3/kpspan.pdf>



United Nations
Climate Change

Marco internacional Protocolo de Kyoto

Establecen obligaciones de reducción de las emisiones de GEI, así como de información sobre emisiones antropogénicas y sumideros de estos gases.

Compromisos jurídicamente vinculantes de reducción o limitación de emisiones de GEI

Segundo periodo de compromiso (2013-2020)

Nuevos compromisos → 20% conjunta para la UE para 2020

Lista de GEI revisada → adición del NF_3 (CO_2 , CH_4 , N_2O , HFCs, PFCs y SF_6)

<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/spanish/cop3/kpspan.pdf>



United Nations
Climate Change

Marco internacional Protocolo de Kyoto

Establecen **obligaciones de reducción** de las emisiones de GEI, así como de **información** sobre emisiones antropogénicas y sumideros de estos gases.

Este marco internacional tiene su reflejo a **nivel europeo** en:

- **Reglamento (UE)2018/1999** sobre gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima y
- complementado por el **Reglamento Delegado (UE) 2020/1044** en lo que respecta a los valores de los Potenciales de Calentamiento Global (PCG) y las directrices para los inventarios de GEI, y en lo que respecta al sistema de inventarios de la UE.
- **Decisión 529/2013/UE** sobre normas contables aplicables a emisiones y emisiones GEI.

<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/spanish/cop3/kpspan.pdf>

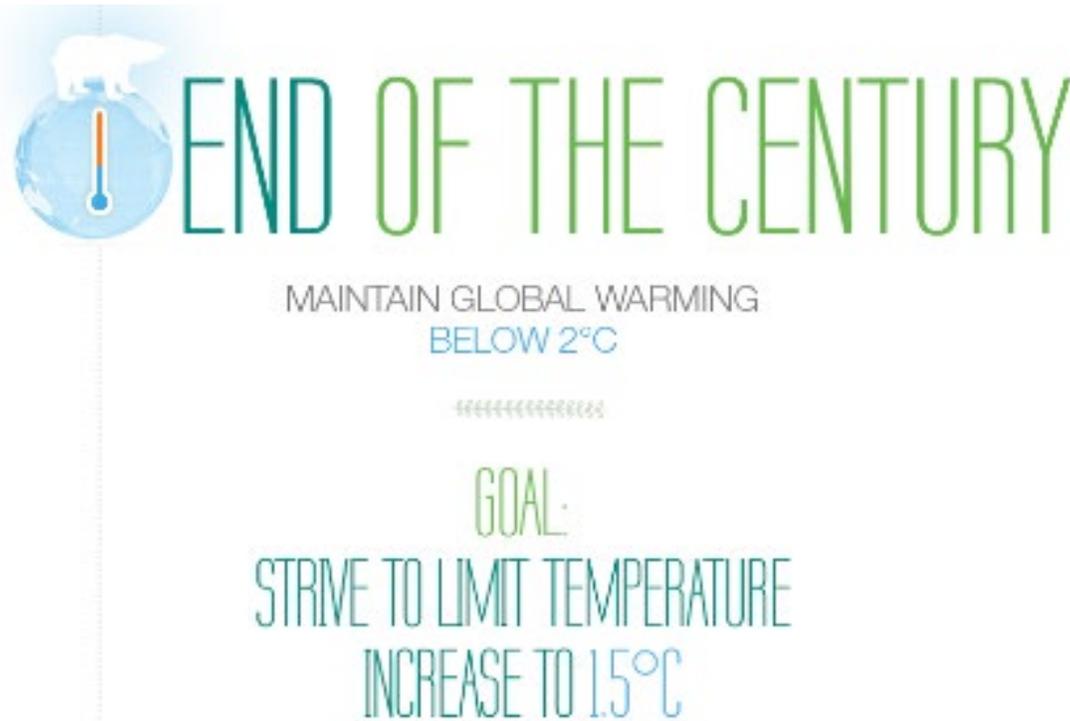


United Nations
Climate Change

Acuerdo de París

Compromisos jurídicamente vinculantes de mantenimiento de temperatura

Periodo de compromiso (2020 en adelante)



A photograph of an industrial smokestack emitting a large plume of white smoke against a clear sky. The smokestack is a tall, dark metal structure with a lattice-like framework. The smoke is thick and billowing, filling the upper left portion of the frame. The background is a pale, clear sky.

Objetivos Marco 2030

Reglamento (UE) nº 525/2013

relativo a un **mecanismo para el seguimiento y la notificación** de emisiones de gases de efecto invernadero

Notificación, a nivel nacional o de la Unión, de otra información relevante para el cambio climático (Reglamento MMR),

así como su **Reglamento de Ejecución (UE) nº 749/2014**



Objetivos Marco 2030

Decisión 529/2013/UE

- sobre **normas contables** aplicables a las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero resultantes de actividades relativas al uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura (LULUCF).
- información relativa a las acciones relacionadas con dichas actividades.



Objetivos Marco 2030

Directiva (UE) 2016/2284

14 de diciembre de 2016,
reemplaza y deroga la Directiva 2001/81/CE

normativa de techos nacionales (NECD) de emisión
de determinados contaminantes atmosféricos

Marco Legal



<https://noticias.juridicas.com/actualidad/noticias/16300-aprobada-la-ley-de-cambio-climatico-y-transicion-energetica/>

- **Normativa comunitaria: comercio de emisiones en Europa.**

Directiva 2003/87/CE por la que se establece el régimen comunitario de comercio de **derechos de emisión de GEI**.

Modificada por:

- Directiva 2004/101/CE por la que se reconoce el **uso de créditos internacionales** para cumplimiento de las obligaciones de entrega del régimen.
- Directiva 2008/101/CE mediante la que se incluye la **aviación** en el régimen a partir de 2012.
- Directiva 2009/29/CE por la que se perfecciona y amplía el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión (**almacenamiento geológico de forma segura**).



<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02003L0087-20200101&from=EN>

- **Normativa española**

Ley 1/2005 por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión.

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2005/BOE-A-2005-3941-consolidado.pdf>

Modificada por:

- Real Decreto-Ley 5/2005 que amplía la definición de instalación de combustión a partir de 2006
- Ley 13/2010 por la que se perfecciona y amplía el régimen de comercio de derechos de emisión

Existen dos tipos de modalidades de asignación derechos de emisión:

- asignación gratuita: son titularidad originaria de las empresas.
- asignación por subasta: son titularidad originaria de la Administración Pública.





1 • Cambio climático.



2 • Economía del CO2.



3 • Perspectivas de aplicación en mi empresa.



2 • Economía del CO2.

Economía del CO₂



Emisiones de CO₂



Inventario de emisiones

Economía del carbono y las estrategias de reducción en las industrias



CO₂

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LA UE Y EN EL MUNDO

Emisiones atmosféricas mundiales por contaminante* (2017)



<0,2% de perfluorocarburos (PFCs), mezcla inespecífica de PFCs y HFCs, hexafluoruro de azufre (SF6) y trifluoruro de nitrógeno

El porcentaje no llega al 100% por el redondeo de las cifras

*Todos los sectores, excepto el uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la sicultura



europarl.eu

Fuente: Interfaz de datos de CMNUCC



Industria



Características naturales



**Núcleos urbanos:
países**

1. Emisores contaminantes

2. Qué contaminantes

1. Emisores contaminantes



2. Qué contaminantes



GASES DE EFECTO INVERNADERO

Un **contaminante** es toda sustancia introducida directa o indirectamente en la atmósfera por la actividad humana, cuya presencia pueda tener efectos nocivos o que impliquen molestia grave o riesgo para la salud de las personas o el medio ambiente en su conjunto.

3. Límite gases contaminantes que pueden ser emitidos durante un periodo de tiempo

2. Que contaminantes



1. Emisores contaminantes



Economía del CO₂



Emisiones de CO₂



Inventario de emisiones



Economía del CO₂ : Inventario de emisiones

Inventario de emisiones



¿Qué es un Inventario de emisiones?

¿Cómo se hace un inventario de emisiones?

¿Cómo se contabiliza el inventario de emisiones?

¿Cómo se establecen las metas de reducción de emisiones?

¿Qué sigue después de implementar un proyecto de mitigación?

¿Cualquier empresa puede hacer un inventario de emisiones?

Inventario de emisiones



Inventario de emisiones

- **Punto clave** en proyectos de mitigación.
- **Punto de partida** para identificar situación actual y poder planear, a partir de ahí, dónde se quiere llegar con las **estrategias de reducción de emisiones**.

Razones para hacer un inventario de emisiones de GEI en mi empresa:

- Hacer informes públicos u obligatorios.
- Identificar oportunidades para reducir emisiones.
- Participar en programas voluntarios.
- Recibir reconocimiento por prontitud.
- Participar en mercados de carbono.



¿Qué es un Inventario de emisiones?

El inventario de emisiones es ...



contabilización de la cantidad emitida de diversos contaminantes atmosféricos



identificación de las diferentes fuentes emisoras

¿Qué es un Inventario de emisiones?

El inventario de emisiones es ...



Es prioritaria la promoción de **proyectos encaminados a reducir emisiones.**

El primer paso es:

lugar



contabilizar la cantidad de **emisiones generadas** en algún **lugar** y tiempo determinado.

¿Qué es un Inventario de emisiones?

El inventario de emisiones es ...



Es prioritaria la promoción de **proyectos encaminados a reducir emisiones.**

El primer paso es:

lugar



contabilizar la cantidad de **emisiones generadas** en algún **lugar y tiempo** determinado.



¿Qué es un Inventario de emisiones?

El inventario de emisiones es ...



Es prioritaria la promoción de **proyectos encaminados a reducir emisiones.**

El primer paso es:

lugar



contabilizar la cantidad de **emisiones generadas** en algún **lugar** y **tiempo** determinado.



¿Qué es un Inventario de emisiones?

Cada país cuenta con un **inventario nacional de emisiones**, es decir, un documento que contiene la **estimación de emisiones antropogénicas** de gases y compuestos de efecto invernadero.



<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/Inventario-GEI.aspx>

¿Qué es un Inventario de emisiones?

Cada país cuenta con un **inventario nacional de emisiones**, es decir, un documento que contiene la **estimación de emisiones antropogénicas** de gases y compuestos de efecto invernadero.

- ❖ El **Sistema Español de Inventario (SEI)** elabora periódicamente el Inventario Nacional de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero y de contaminantes atmosféricos, así como las **Proyecciones de emisiones y absorciones a la atmósfera**, que permiten **evaluar el cumplimiento** de los compromisos asumidos por España en el **marco de la normativa internacional y europea** de emisiones a la atmósfera.



<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/Inventario-GEI.aspx>

¿Qué es un Inventario de emisiones?

Cada país cuenta con un **inventario nacional de emisiones**, es decir, un documento que contiene la **estimación de emisiones antropogénicas** de gases y compuestos de efecto invernadero.

- ❖ El **Sistema Español de Inventario (SEI)** elabora periódicamente el Inventario Nacional de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero y de contaminantes atmosféricos, así como las **Proyecciones de emisiones y absorciones a la atmósfera**, que permiten **evaluar el cumplimiento** de los compromisos asumidos por España en el **marco de la normativa internacional y europea** de emisiones a la atmósfera.
- ❖ Así mismo, son la **base para la elaboración de políticas y medidas** de mitigación de emisiones y para la **evaluación de su efectividad** en la **consecución de los objetivos**.



<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/Inventario-GEI.aspx>

¿Qué es un Inventario de emisiones?

Cada país cuenta con un **inventario nacional de emisiones**, es decir, un documento que contiene la **estimación de emisiones antropogénicas** de gases y compuestos de efecto invernadero.

- ❖ SEI se establece en la **Ley 34/2007** de calidad del aire y protección de la atmósfera y se desarrolla su funcionamiento en el Real Decreto 818/2018.



<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei/Inventario-GEI.aspx>

¿Qué es un Inventario de emisiones?

Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI)



El [Sistema Español de Inventario de Emisiones](#) elabora anualmente el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por fuentes antropogénicas y su absorción por sumideros, según lo previsto en la Convención Marco sobre el Cambio Climático (*UNFCCC*) y su Protocolo de Kyoto y en el Reglamento (UE) 525/2013 para el seguimiento y notificación de emisiones de gases de efecto invernadero y otra información relevante para el cambio climático.

Los gases de efecto invernadero directo que se estiman en el Inventario son: dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF_6).

La **edición 2021 del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero**, correspondiente a la **serie 1990-2019**, se desglosa en la siguiente información:

- [NIR, Informe de Inventario Nacional](#) (marzo 2021)
- [Tablas de datos de reporte CRF \(Common Reporting Format\)](#) (marzo 2021)
- [Tabla resumen de emisiones. Ed. 2021-Inventario Nacional](#) (marzo 2021)
- [Informe resumen Inventario Emisiones GEI](#) (abril 2021)
- Enlace a la [web oficial de reporte de UNFCCC: NIR, CRF](#) (marzo 2021)
- Enlace a la [web oficial de reporte de la UE: CRF](#) (marzo 2021)
- [Resolución de aprobación del Inventario 2021](#) (diciembre 2020)

El Inventario válido corresponde a la última edición publicada, dado que en cada edición se reestiman las emisiones de acuerdo con las metodologías actualizadas para asegurar que la información y la tendencia de las emisiones son coherentes para toda la serie temporal estudiada.

Última actualización: abril de 2021.

A partir de este documento, se toman **medidas de mitigación** para las diversas fuentes de emisión.



<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/Inventario-GEI.aspx>

¿Qué es un Inventario de emisiones?

Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI)



El [Sistema Español de Inventario de Emisiones](#) elabora anualmente el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por fuentes antropogénicas y su absorción por sumideros, según lo previsto en la Convención Marco sobre el Cambio Climático (*UNFCCC*) y su Protocolo de Kyoto y en el Reglamento (UE) 525/2013 para el seguimiento y notificación de emisiones de gases de efecto invernadero y otra información relevante para el cambio climático.

Los gases de efecto invernadero directo que se estiman en el Inventario son: dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF_6).

La **edición 2021 del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero**, correspondiente a la **serie 1990-2019**, se desglosa en la siguiente información:

- [NIR, Informe de Inventario Nacional](#) (marzo 2021)
- [Tablas de datos de reporte CRF \(Common Reporting Format\)](#) (marzo 2021)
- [Tabla resumen de emisiones. Ed. 2021-Inventario Nacional](#) (marzo 2021)
- [Informe resumen Inventario Emisiones GEI](#) (abril 2021)
- Enlace a la [web oficial de reporte de UNFCCC: NIR, CRF](#) (marzo 2021)
- Enlace a la [web oficial de reporte de la UE: CRF](#) (marzo 2021)
- [Resolución de aprobación del Inventario 2021](#) (diciembre 2020)

El Inventario válido corresponde a la última edición publicada, dado que en cada edición se reestiman las emisiones de acuerdo con las metodologías actualizadas para asegurar que la información y la tendencia de las emisiones son coherentes para toda la serie temporal estudiada.

Última actualización: abril de 2021.

A partir de este documento, se toman **medidas de mitigación** para las diversas fuentes de emisión.

The screenshot shows the top navigation bar of the Spanish Government website, including the coat of arms, the text 'GOBIERNO DE ESPAÑA PRESIDENCIA DEL GOBIERNO', the slogan 'ESPAÑA PUEDE.', and the name 'La Moncloa'. Below the navigation bar, there is a search bar and a menu with options like 'INICIO', 'PRESIDENTE', 'GOBIERNO', 'CONSEJO DE MINISTROS', 'PRENSA', 'MULTIMEDIA', 'ESPAÑA', and 'PRIORIDADES'. The main content area displays a news article with the title 'Las emisiones de gases de efecto invernadero cayeron un 6,2% en España el año pasado' and the date 'Miércoles 8 de julio de 2020'. A red box highlights a text block that reads: 'El Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO) ha publicado el Avance del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) correspondiente al año 2019. Estos datos preliminares, que España tiene obligación de enviar a la Comisión Europea anualmente, estiman que las emisiones brutas de CO2 equivalente ascendieron a 313,5 millones de toneladas el pasado año, lo que supone una caída de un 6,2% respecto a 2018.'

¿Qué es un Inventario de emisiones?

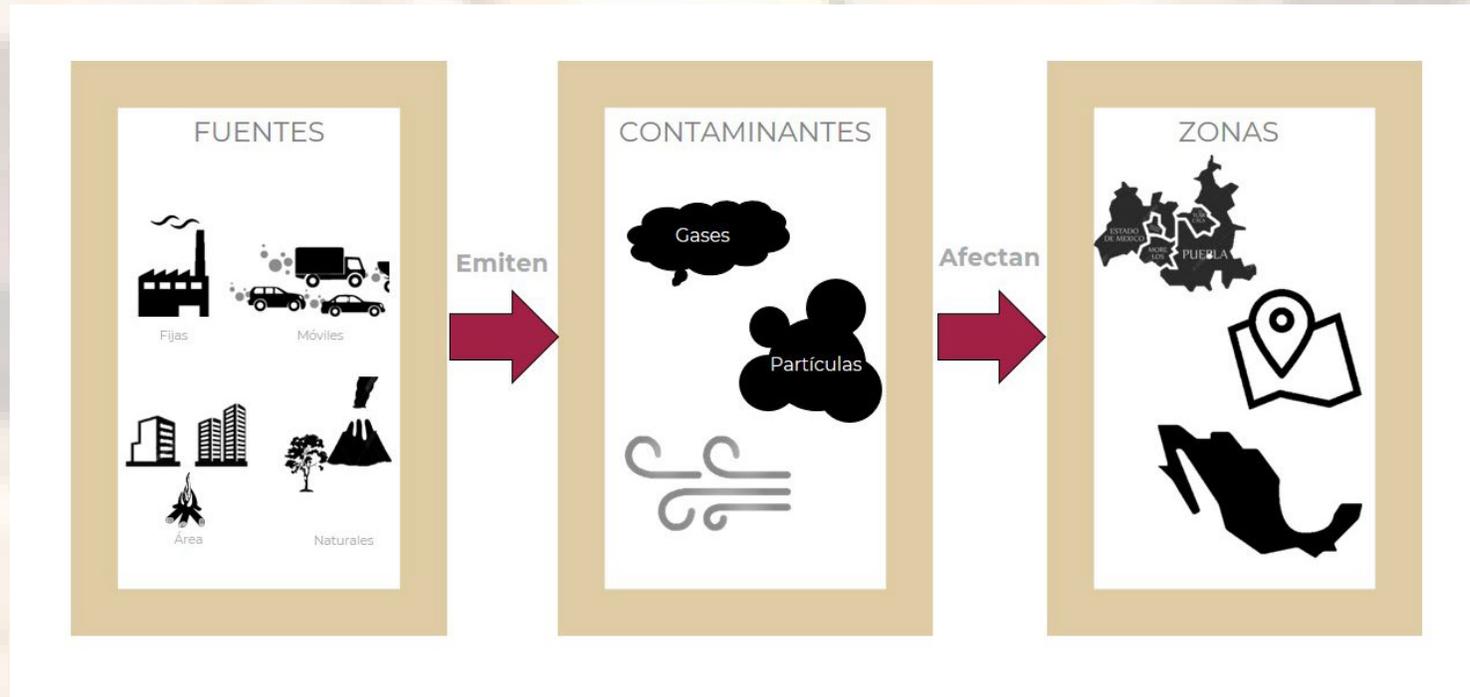
3. Tabla de reporte resumen de emisiones GEI del año 2019

FUENTES EMISORAS DE GEI Y SUMIDEROS	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	Total
	CO ₂ equivalente (kt)						
Total (emisiones netas)	213.507,9	38.644,6	18.583,5	5.934,6	52,9	228,0	276.951,6
1. Energía	232.261,2	2.549,4	1.927,2				236.737,8
A. Combustión de combustibles (aproximación sectorial)	228.628,3	2.366,7	1.927,1				232.922,1
1. Industrias de la Energía	55.417,3	276,6	448,6				56.142,5
2. Industrias manufactureras y de la construcción	45.984,3	966,1	211,4				47.161,7
3. Transporte	90.301,0	94,4	976,2				91.371,7
4. Otros sectores	36.477,4	1.029,2	287,1				37.793,7
5. Otros	448,3	0,3	3,9				452,5
B. Emisiones fugitivas de combustibles	3.633,0	182,7	0,0				3.815,7
1. Combustibles sólidos	7,1	15,8					23,0
2. Emisiones de petróleo, gas natural y otras procedentes de la producción de energía	3.625,8	166,9	0,0				3.792,7
C. Transporte y almacenamiento de CO ₂	NO						NO
2. Procesos industriales y uso de productos	18.791,0	123,8	979,4	5.934,6	52,9	228,0	26.109,6
A. Industria de minerales	11.974,4						11.974,4
B. Industria química	3.497,1	101,7	408,4				4.007,2
C. Industrias del metal	2.492,7	22,1	0,0		40,8		2.555,6
D. Productos no energéticos derivados de combustibles y uso de disolventes	826,8	NA	NA				826,8
E. Industria electrónica							0,0
F. Productos empleados como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono				5.934,6	12,0		5.946,7
G. Producción y uso de otras sustancias	NO	NO	570,9	NO,NA	NO,NA	228,0	798,9
H. Otros	IE,NA	IE,NA	IE,NA	NA	NA	NA	IE,NA
3. Agricultura	446,3	23.407,5	13.940,7				37.794,5
A. Fermentación entérica		16.008,7					16.008,7
B. Gestión de estiércoles		6.952,0	1.642,4				8.594,4
C. Cultivo de arroz		474,3					474,3
D. Suelos agrícolas			12.291,4				12.291,4
E. Quemadas planificadas de sabanas							NO
F. Quema en campo de residuos agrícolas		22,5	7,0				29,4
G. Encalado o enmienda caliza	32,2						32,2
H. Aplicación de urea	414,1						414,1
I. Otros fertilizantes que contienen carbono	NO						NO
J. Otros	NO	NO	NO				NO
4. Usos del suelo, cambios de usos del suelo y silvicultura	-37.990,6	152,0	261,7				-37.576,9
A. Tierras forestales	-33.381,3	139,2	140,5				-33.101,6
B. Tierras de cultivo	-3.916,0	7,2	50,1				-3.858,8
C. Pastizales	169,0	5,6	7,7				182,3
D. Humedales	68,9	0,0	0,0				68,9
E. Asentamientos	1.249,2		58,0				1.307,2
F. Otras tierras	10,9		0,9				11,8
G. Productos de madera recolectada	-2.191,2						-2.191,2
H. Otros	NO	NO	4,5				4,5
5. Residuos		12.412,0	1.474,6				13.886,6
A. Depósito de residuos sólidos en vertederos		9.860,3					9.860,3
B. Tratamiento biológico de residuos sólidos		350,3	232,6				582,9
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos		434,8	429,5				864,3
D. Tratamiento de aguas residuales		1.766,2	812,5				2.578,7
E. Otros		0,5					0,5
6. Otros							
	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Emisiones BRUTAS totales de CO₂ equivalente (sin "Usos del suelo, cambios de usos del suelo y silvicultura")							314.529
Emisiones NETAS totales de CO₂ equivalente (restando "Usos del suelo, cambios de usos del suelo y silvicultura")							276.952

<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/Inventario-GEI.aspx>

Puntos de partida de inventario de emisiones

- Elección año base con información fiable de emisiones liberadas.
- Establecer acciones de mitigación.
- ACCIÓN: Lograr metas de reducción de emisiones.



¿Cómo se hace un inventario de emisiones?

Los pasos a seguir son los siguientes:

- Identificar las fuentes de emisiones de GEI.



¿Cómo se hace un inventario de emisiones?

Emisiones directas de GEI

Emisiones de fuentes que son propiedad de la empresa y que están controladas por ella.

Ejemplo:

Emisiones de una maquinaria que necesita gas natural para su funcionamiento.



Emisiones indirectas de GEI

Emisiones que son consecuencia de actividades de la empresa, pero se emiten por fuentes que son propiedad y están controladas por otra.

Ejemplo:

Emisiones por la generación de la electricidad que se consume en la empresa.



¿Cómo se hace un inventario de emisiones?

Se definen 3 alcances de **estándar internacional** con el objetivo de **mejorar la transparencia** al clasificar las fuentes de emisiones directas e indirectas en un inventario:

Alcance 1

Emisiones directas de GEI

Por ejemplo, emisiones provenientes de la combustión en calderas, hornos, vehículos, etc., de la empresa.

También incluye la fuga de emisiones.

(p.ej. fugas de aire acondicionado, CH₄, etc.)

Alcance 2

Emisiones indirectas de GEI

Asociadas a la **generación de electricidad** adquirida y consumida por la organización.

Alcance 3

Otras emisiones indirectas

Extracción y producción de materiales que adquiere la organización, viajes de trabajo a través de medios externos, transporte de materias primas, de combustibles y de productos (por ejemplo, actividades logísticas) realizados por terceros o la utilización de productos o servicios de terceros.

¿Cómo se hace un inventario de emisiones?

Los pasos a seguir son los siguientes:

- Identificar las fuentes de emisiones de GEI.
- Seleccionar el método de cálculo para el inventario.
- Recolectar los datos y **escoger/calcular los factores de emisión (FE).**



Cálculo factores de emisión (FE)

Lo ideal es que los FE se calculen de **forma experimental**.

- ❖ haciendo pruebas y analizando las emisiones generadas por una fuente específica o una acción.
- ❖ Utilizando **analizadores de alta tecnología** que registran las concentraciones de diversos contaminantes de manera continua en el sitio.

Sin embargo, resulta imposible y **muy caro** estimar cada FE para la **inmensa cantidad de fuentes de emisión** que hay en el mundo.



Cálculo factores de emisión (FE)

En general se usan **Factores de Emisión** que son promedios de los datos disponibles.

Fuente energética	Factor de emisión	Unidad
Energía eléctrica	0.5	KgCO ₂ eq /KWh
Nafta	2.37	KgCO ₂ eq /litro
Gasoil	2.77	KgCO ₂ eq /litro
Gas natural	1.95	KgCO ₂ eq /m ³

Existen **bases de datos de FE** de diversos contaminantes, publicados por diferentes entidades para una gran cantidad de fuentes de emisión.

Cálculo factores de emisión (FE)

- Las unidades pueden variar según la actividad que se lleve a cabo.
- El **factor de emisión (FE)** se asocia a una fuente de emisión que requiere del consumo de un combustible.

Ejemplo actividades asociadas a FE

Consumo directo de combustibles

$$FE = \frac{\text{kgCO}_2}{\text{m}^3 \text{ de combustible}}$$



$$FE = \frac{\text{tonCH}_4}{\text{TJ de energía}}$$



Consumo indirecto de combustibles

$$FE = \frac{\text{gCO}_2}{\text{km recorrido}}$$



$$FE = \frac{\text{tonCO}_2}{\text{kg de acero}}$$



Cálculo factores de emisión (FE)

- Ejemplos de estas bases de datos FE:
- ❖ **Guía para el cálculo de inventarios de emisiones del Panel Intergubernamental Sobre Cambio Climático (IPCC).**

En ella se reportan los FE para la combustión de diversos combustibles fósiles, así como los FE de algunos procesos, productos o servicios.



Cálculo factores de emisión (FE)

- Ejemplos de estas bases de datos FE:
- ❖ **Guía para el cálculo de inventarios de emisiones del Panel Intergubernamental Sobre Cambio Climático (IPCC).**

En ella se reportan los FE para la combustión de diversos combustibles fósiles, así como los FE de algunos procesos, productos o servicios.



- ❖ Otro ejemplo mundialmente conocido es el **conjunto de FE denominado AP-42** de la **Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos**.

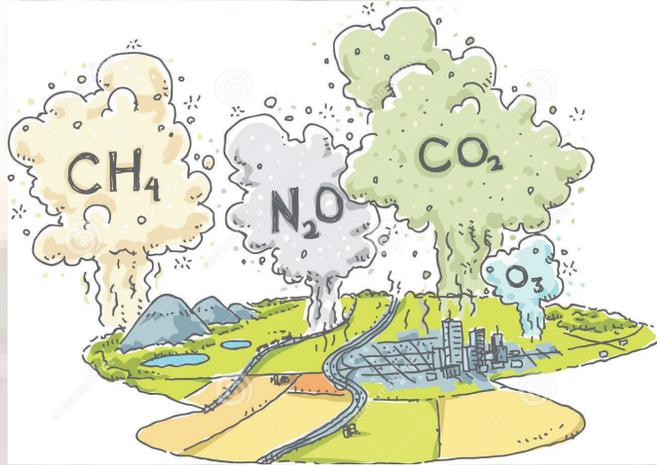
¿Cómo se hace un inventario de emisiones?

Los pasos a seguir son los siguientes:

- Identificar las fuentes de emisiones de GEI.
- Seleccionar el método de cálculo para el inventario.
- Recolectar los datos y escoger/calcular los factores de emisión (FE).
- Aplicar herramientas de cálculo.

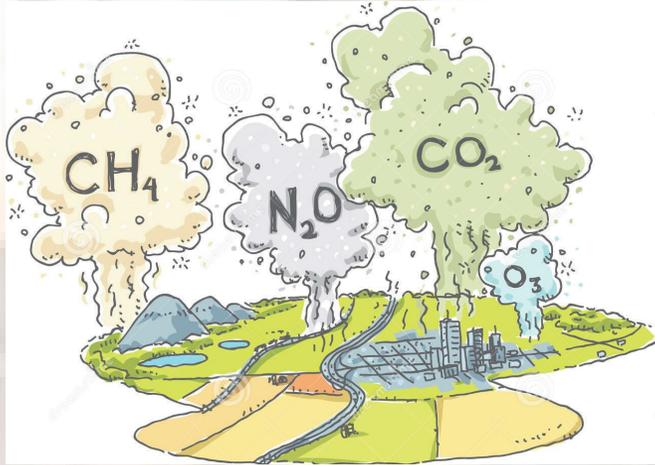


¿Cómo se contabiliza el inventario de emisiones?



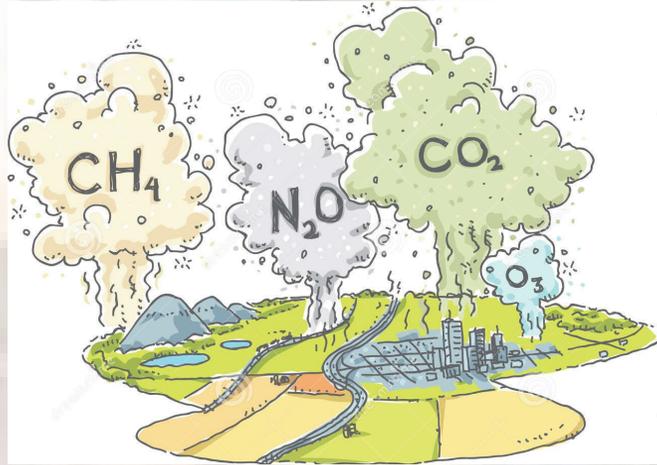
¿Cómo se contabiliza el inventario de emisiones?

Las emisiones de cada inventario se contabilizan en unidades de CO₂ equivalente.



¿Cómo se contabiliza el inventario de emisiones?

Las emisiones de cada inventario se contabilizan en unidades de CO₂ equivalente.



Las **emisiones de otros GEI** se transforman a un equivalente de CO₂ usando su **Potencial de Calentamiento Global (PCG)**.

$$\text{Kg CO}_2 \text{ eq} = \text{Kg GEI} \times \text{PCG}$$

La **referencia** es el dióxido de carbono (CO₂), que tiene un potencial PCG igual a **1**.

¿Cómo se contabiliza el inventario de emisiones?

GEI	PCG 100 años (Kg CO ₂ eq / Kg GEI)
CO ₂	1
CH ₄	28
N ₂ O	265
CFC-11	4,660
HFC-134a	1,300

$$\text{Kg CO}_2 \text{ eq} = \text{Kg GEI} \times \text{PCG}$$

La **referencia** es el dióxido de carbono (CO₂), que tiene un potencial PGC igual a 1.

¿Cómo se contabiliza el inventario de emisiones?

GEI	PCG 100 años (Kg CO ₂ eq / Kg GEI)
CO ₂	1
CH ₄	28
N ₂ O	265
CFC-11	4.660
HFC-134a	1.300

GEI	EMISIONES (Kg)	CO ₂ eq (100 años)
CO ₂	1	1
CH ₄	1	28
N ₂ O	1	265
CFC-11	1	4.660
HFC-134a	1	1.300

TOTAL = 6.253 Kg CO₂ eq

$$\text{Kg CO}_2 \text{ eq} = \text{Kg GEI} \times \text{PCG}$$

La **referencia** es el dióxido de carbono (CO₂), que tiene un potencial PGC igual a 1.

No es CO₂ ... sino CO₂eq

1 tonelada de CH₄

=

28 toneladas de
CO₂ equivalente

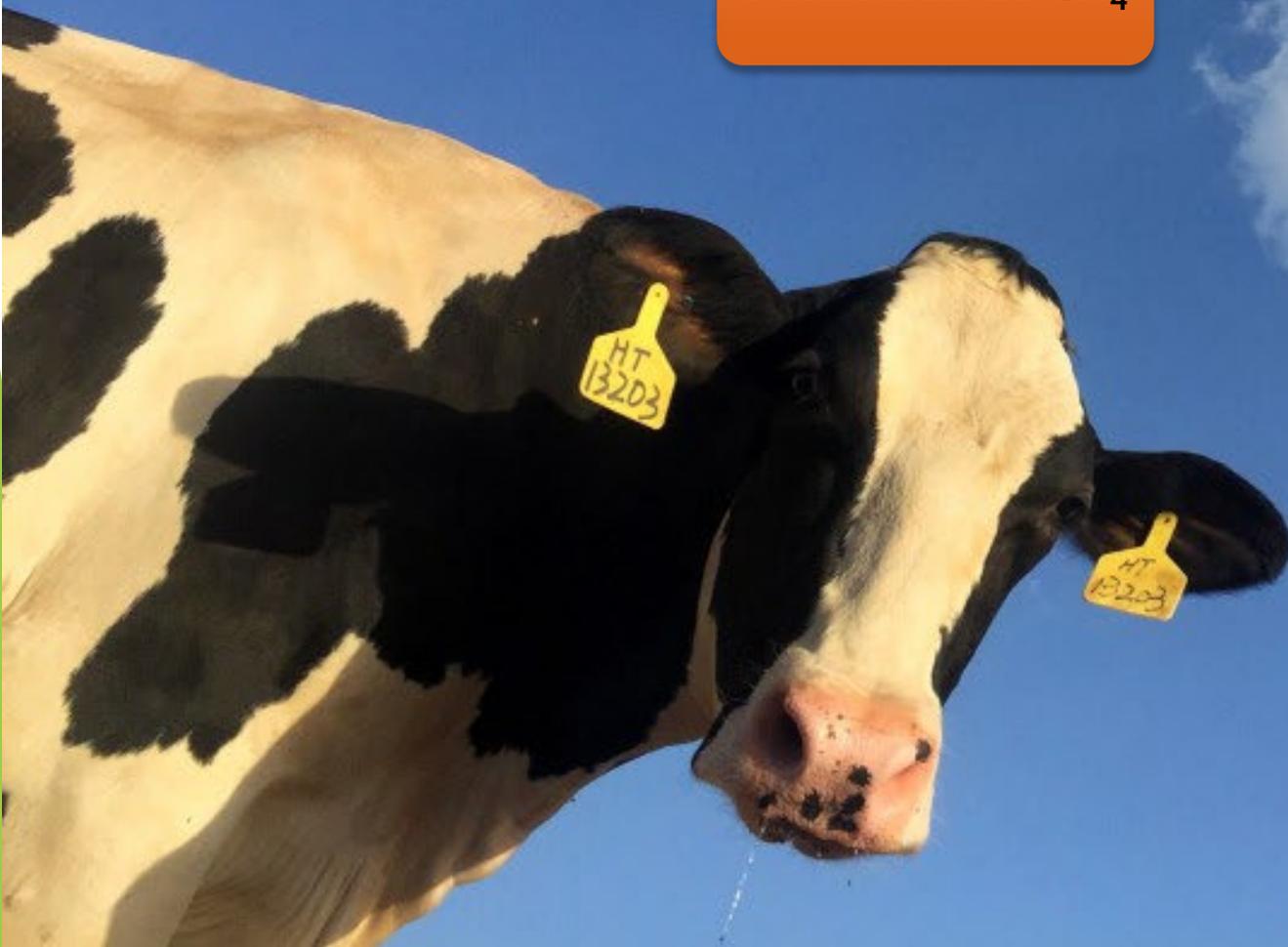
1 tonelada de CH₄ tiene el mismo impacto que si se emitieran 28 toneladas de CO₂, por eso se le llama **CO₂ equivalente**.

No es CO₂ ... sino CO₂eq

1 tonelada de CH₄

=

28 toneladas de
CO₂ equivalente



#CO₂eq emissions

#WordOfTheWeek

¿Cómo se hace un inventario de emisiones?

Los pasos a seguir son los siguientes:

- Identificar las fuentes de emisiones de GEI.
- Seleccionar el método de cálculo para el inventario.
- Recolectar los datos y escoger/calcular los factores de emisión (FE).
- Aplicar herramientas de cálculo.
- Comunicar los datos obtenidos.



¿Cómo se establecen las metas de reducción de emisiones?



- **Comparar las emisiones totales** con los reglamentos nacionales y las leyes que establecen el **umbral de emisiones** a partir del cual las empresas estarán sujetas a informe.

- Si la empresa **supera el umbral establecido**, ésta tendrá que reducir un porcentaje de sus emisiones de **manera obligatoria** a través de **proyectos de reducción de emisiones**.



- Si la empresa **no supera el umbral establecido**, tiene la posibilidad de **implementar proyectos de reducción de emisiones** pero de **manera voluntaria**.

¿Qué sigue después de implementar un proyecto de mitigación?



Línea base (emisiones en ausencia proyecto mitigación).



Mercados de carbono

¿Cualquier empresa puede hacer un inventario de emisiones?

- ❖ Carácter obligatorio o voluntario depende de los umbrales de emisión.
- ❖ Basarse en los siguientes principios:

Relevancia

Ser representativo para la empresa. Elemento para toma de decisiones.

Integridad

Incluir todas las fuentes y actividades que liberan GEI.

Consistencia

Seguir la misma metodología en el tiempo para poder hacer comparaciones de los datos.

Transparencia

Usar técnicas que son conocidas y que están definidas públicamente.

Precisión

Presentar cuantificaciones de GEI con la incertidumbre más baja posible conforme a la información disponible.

¿Cualquier empresa puede hacer un inventario de emisiones?

Requisitos clave de la Norma ISO 14064-1



<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>



- 2
- Economía del CO₂.
 - Mercados de carbono.



- Implicaciones del cambio climático en la Industria.
- La compensación de emisiones de CO₂ en España.

El origen de los mercados de carbono



El origen de los mercados de carbono

Causas

Fuentes de emisión

Antropogénicas



Naturales



CO_2

CH_4

N_2O

Otros

Gases de efecto Invernadero (GEI)

GEI generan cambios en la composición de la atmósfera

El origen de los mercados de carbono

Causas

Fuentes de emisión

Antropogénicas



Naturales



CO₂

CH₄

N₂O

Otros

Gases de efecto Invernadero (GEI)

GEI generan cambios en la composición de la atmósfera

Consecuencias



Respuestas climáticas

- Calentamiento global
- Fenómenos meteorológicos



Cambios proyectados

- ✓ Aumento nivel del mar
- ✓ Calentamiento del océano
- ✓ Pérdida de hielo (glaciares, ártico)





El origen de los mercados de carbono

Posibles soluciones

Mitigación:
Reducción emisiones
de GEI

Venta de emisiones
mitigadas

MERCADOS DE
CARBONO



¿Qué son los MERCADOS DE CARBONO?

Posibles soluciones

Mercados del carbono



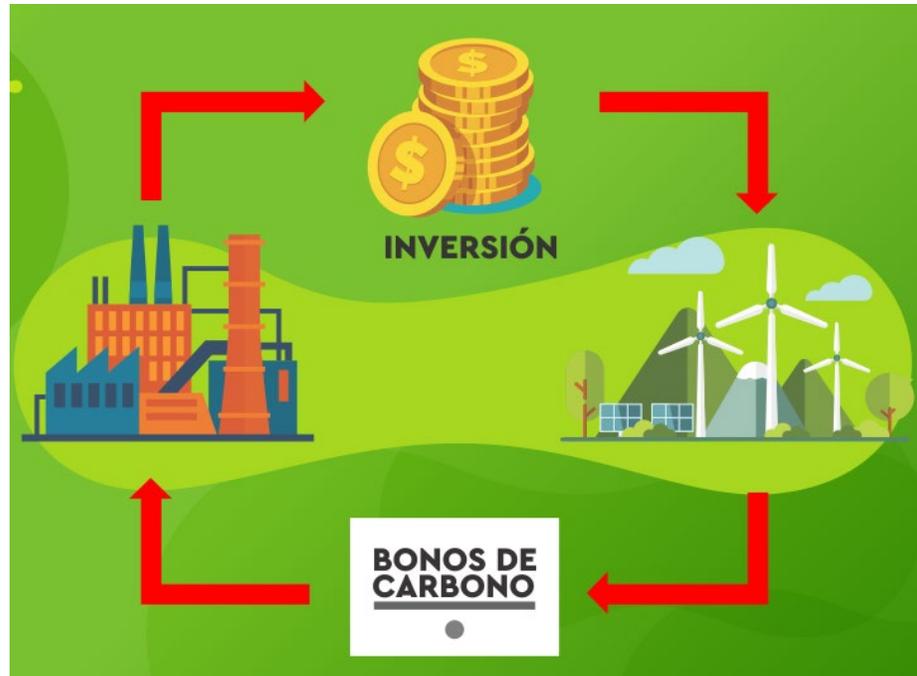
Publicado: 15.12.2019 17:02

El **Mercado de Carbono** es el sistema de comercio a través del cual los gobiernos, empresas o individuos pueden vender o adquirir unidades de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

MERCADOS DE CARBONO



¿Qué son los MERCADOS DE CARBONO?



MERCADOS DE CARBONO

Existen dos tipos de Mercado de Carbono:

- Mercado regulado
- Mercado voluntario

El sistema de comercio de **Bonos de carbono** o de certificados de reducción de emisiones de GEI es la piedra angular de la política de la Unión Europea.

- ✓ *Combatir el cambio climático*
- ✓ *Herramienta clave para reducir las emisiones de GEI industrial rentable.*

¿Qué son los MERCADOS DE CARBONO?

MERCADOS VOLUNTARIOS

Desarrollados por empresas o instituciones privadas con el fin de **aportar a la reducción de emisiones, mejorar su imagen pública**, responsabilidad social corporativa, entre otras. Sus estándares son diferentes a los de la CMNUCCC.



- ❖ **No están sujetos a reglamentos** unificados a nivel internacional.
 - Más fácil y flexible ejecutarlos.
 - No se someten a sanciones por incumplimiento pues no están sujetos a metas de reducción de emisiones.
- ❖ La mayoría han sido formulados para evitar deforestación y degradación de bosques, mejorar la eficiencia energética y su producción limpia, el manejo de residuos, entre otros.
- ❖ Cuando se logra demostrar reducción de emisiones mediante estos mercados y **se generan créditos para la venta**, los mismos se pueden negociar solo entre privados. Es decir, los créditos del mercado voluntario **no son utilizados para cumplir compromisos de los países**. Sus resultados e impactos, son verificados por organizaciones como CCB (clima, comunidad y biodiversidad).

¿Qué son los MERCADOS DE CARBONO?

MERCADOS REGULADOS



En estos se transan créditos de carbono para cumplir compromisos de reducción de emisiones. Fueron creados con la CMNUCCC (Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático) y su protocolo de Kyoto (PK). Tienen como fin ayudar a los países a cumplir sus metas de reducción de emisiones.

Mecanismo de desarrollo limpio (CDM/MDL)

Creado en el Protocolo de Kyoto tenía como fin ayudar a países desarrollados a lograr sus metas implementando proyectos en países en desarrollo.



Comercio Internacional de Emisiones

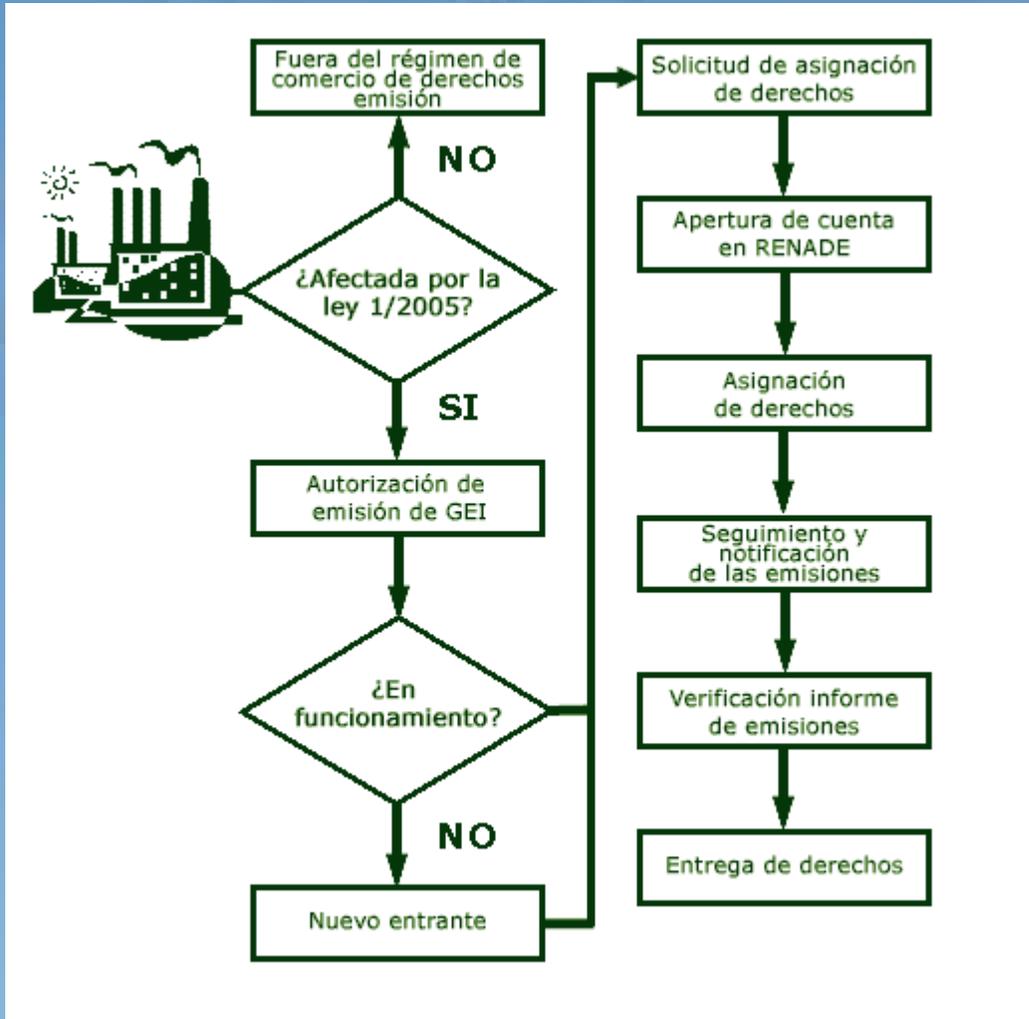


Si un país o empresa emite menos de las emisiones que le fueron permitidas podrá vender los créditos resultantes a otro país.

El Comercio de Derechos de Emisión

El comercio de los mercados de emisión es un instrumento de mercado para la disminución de emisiones contaminantes (principalmente gases de efecto invernadero) que se basa en crear incentivos económicos de manera que dicha reducción se produzca de forma efectiva.

Funcionamiento del régimen de Comercio de Derechos de Emisión



El Comercio de Derechos de Emisión

Los **elementos básicos** de un esquema de comercio de derechos de emisión son:

- **Techo de emisiones**

El Comercio de Derechos de Emisión

Los **elementos básicos** de un esquema de comercio de derechos de emisión son:

- Techo de emisiones
- Autorización de emisión

El Comercio de Derechos de Emisión

Los **elementos básicos** de un esquema de comercio de derechos de emisión son:

- Techo de emisiones
- Autorización de emisión
- El derecho de emisión

El Comercio de Derechos de Emisión

Los **elementos básicos** de un esquema de comercio de derechos de emisión son:

- Techo de emisiones
- Autorización de emisión
- El derecho de emisión
- Asignación de derechos

El Comercio de Derechos de Emisión

Los **elementos básicos** de un esquema de comercio de derechos de emisión son:

- Techo de emisiones
- Autorización de emisión
- El derecho de emisión
- Asignación de derechos
- Registro de derechos

El Comercio de Derechos de Emisión

Los elementos básicos de un esquema de comercio de derechos de emisión son:

- Techo de emisiones
- Autorización de emisión
- El derecho de emisión
- Asignación de derechos
- Registro de derechos
- Seguimiento de las emisiones

El Comercio de Derechos de Emisión

Los **elementos básicos** de un esquema de comercio de derechos de emisión son:

- Techo de emisiones
- Autorización de emisión
- El derecho de emisión
- Asignación de derechos
- Registro de derechos
- Seguimiento de las emisiones
- Cumplimiento

Registro

<https://unionregistry.ec.europa.eu/euregistry/ES/index.xhtml>



Cambio Climático

PLAZO ENTREGA DERECHOS DE EMISIÓN. ANTES DEL 30 DE ABRIL DE 2022

[← Atrás](#)

 Publicado 31/03/22

Se recuerda, que tal como establece el artículo 27 de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, **ANTES DEL 30 DE ABRIL DE 2022**, el titular de la instalación sujeta al régimen de comercio debe entregar un número de derechos de emisión equivalentes al dato de emisiones inscrito para el año 2021. Asimismo, las instalaciones excluidas del régimen de comercio, que hayan superado las emisiones establecidas en su plan de reducción, deberán hacer entrega de una cantidad de derechos de emisión equivalente al exceso de emisiones respecto a su senda de reducción.

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 1/2005, el incumplir la obligación de entregar derechos constituye una infracción muy grave y la sanción que establece el artículo 30 para la misma es de 100 euros por cada tonelada emitida en exceso.



1 • Cambio climático.



2 • Economía del CO2.



3 • Perspectivas de aplicación en mi empresa.



3. Perspectivas de aplicación en mi empresa.

Economía del carbono y las estrategias de reducción en las industrias

Acciones de mitigación

- **Mejora de instalaciones**

Sobre todo para Pequeños emisores

- ✓ Eficiencia energética → modernización
- ✓ Sustitución de combustibles fósiles → H₂ verde, electrificación
- ✓ Energías renovables y bioenergía → Solar, eólica...
- ✓ Transporte Sostenible

- **Captura de CO₂ (Proyectos)**

Grandes y medianos emisores

- ✓ Venta de acciones mitigadas → Subasta

- **Uso de suelos**

- ✓ Gestión de cultivos
- ✓ deforestación

MERCADOS DE
CARBONO:
Derechos de
emisión



Economía del carbono y las estrategias de reducción en las industrias

The European Green Deal

#EUGreenDeal

 CDTI Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial

NEXT GEN

AVI

EU Budget

Horizon Europe

Convocatoria MISIONES CDTI para grandes proyectos de Investigación

 CDTI

Next Generation EU – COVID-19 recovery package

iVACE^s

€750 BILLION

- Capital raised on financial markets
- Repayment period until 2058

Programas de financiación



Temas
Qué es el cambio climático
Proyectos Clima
¿Qué es un Proyecto Clima?
El ciclo de los Proyectos Clima
¿Cuánto reduce mi Proyecto Clima?
Convocatorias y proyectos seleccionados
Cumbre de cambio climático COP21
El proceso internacional de lucha contra el cambio climático
Organismos e instituciones implicados en la lucha contra el cambio climático a nivel nacional
Investigación y observación sistemática
Mitigación: políticas y medidas
Fondo de Carbono
Mecanismos de flexibilidad y sumideros
Comercio de derechos de emisión
Impactos, vulnerabilidad y adaptación
Educación, formación y sensibilización del público
Cooperación Internacional
Días mundiales y fechas destacadas
Formación, congresos y jornadas



FES CO2

¿Qué es un Proyecto Clima?



Características de los proyectos clima
[+info](#)

El ciclo de los Proyectos Clima



Información sobre los pasos a seguir para convertirse en un proyecto clima
[+info](#)

¿Cuánto reduce mi Proyecto Clima?



Cálculo y seguimiento de la reducción de emisiones
[+info](#)

Convocatorias y proyectos



Proyectos clima seleccionados
[+info](#)

Novedades



Convocatoria de Proyectos Clima 2019

Nueva Convocatoria de Proyectos Clima 2019. El 25 de marzo se abre la nueva convocatoria de Proyectos...

[+info](#)

Accesos Directos



Documentación



Contacto y Consultas



Noticias

Next Generation EU: una oportunidad histórica



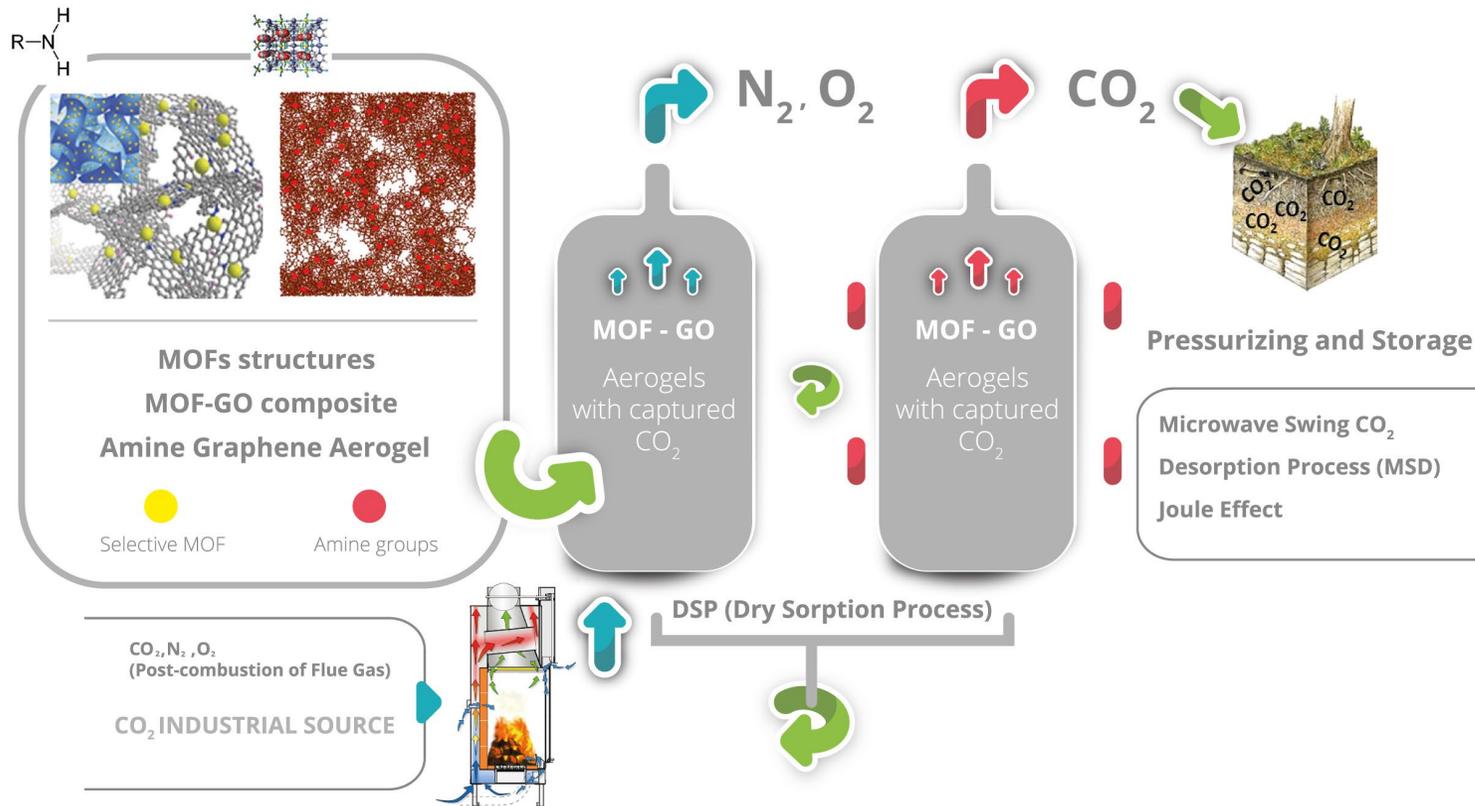
Next Generation EU supondrá un importante revulsivo en el ámbito de la financiación pública española a nivel nacional o regional. Este instrumento implicará para España unos 140.000 millones de euros en forma de transferencias y préstamos para el periodo 2021-2026.

Ejemplo: PERTE Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica



Nuevos procesos de captura de CO₂ eficiente mediante adsorbentes basados en aerogeles modificados de grafeno y MOFs

Sorbentes Sólidos: ejemplo



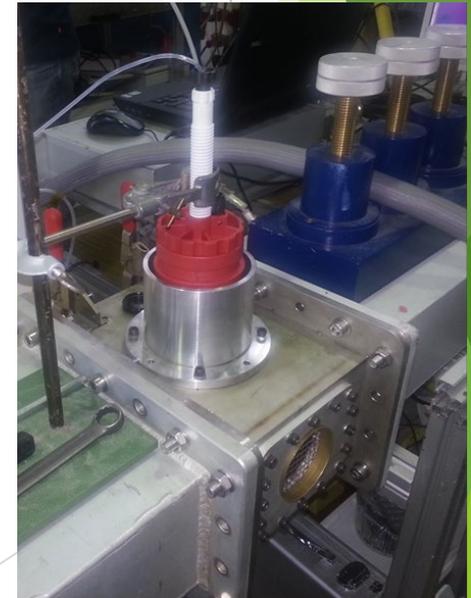
Post-combustión CO₂ captura

- Metal-Organic Frameworks (MOFs),
- Aerogeles de oxido de grafeno funcionalizados con aminas (estructuras meso- and microporous structures)
- Composites de MOFs/NH₂-GO



Prototipo de desorción con microondas para mejorar la eficiencia energética

Sorbentes Sólidos:
ejemplo



NEWS

Home | Video | World | UK | Business | Tech | Science | Stories | Entertainment & Arts

[Science & Environment](#)

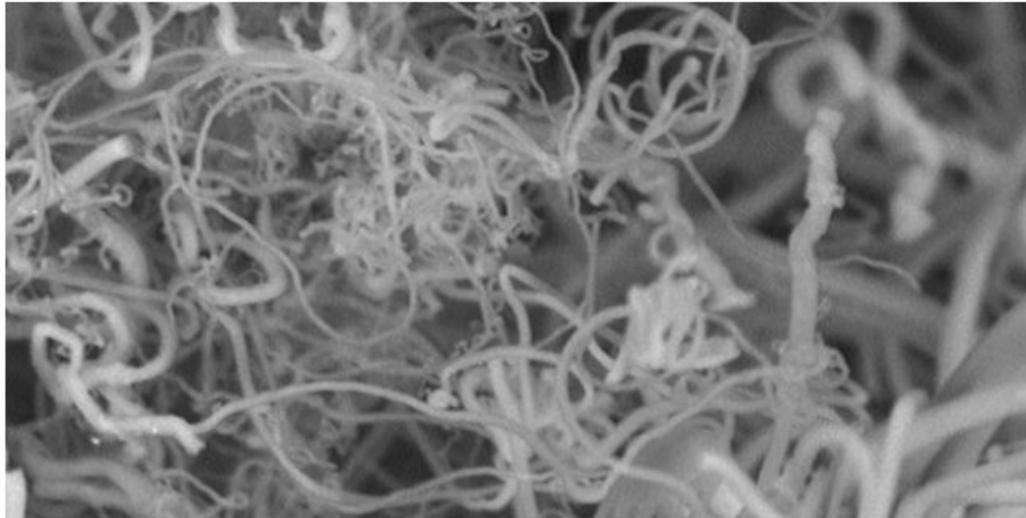
Carbon nanofibres made from CO2 in the air

By Jonathan Webb
Science reporter, BBC News, Boston

🕒 20 August 2015

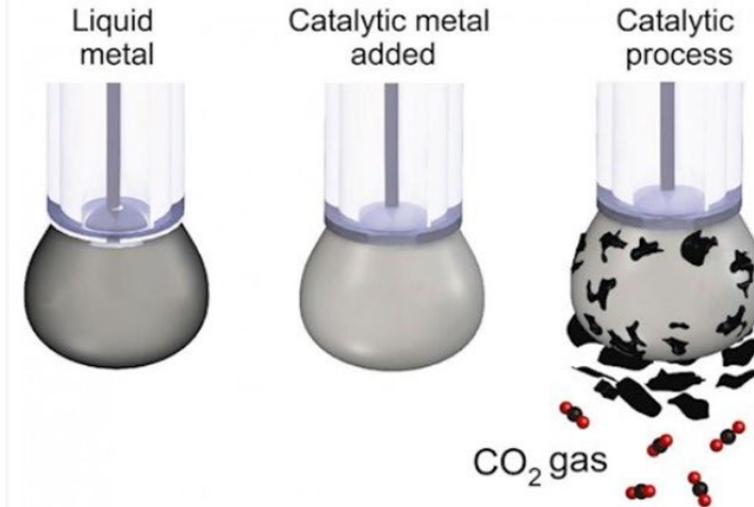
[f](#) [m](#) [t](#) [e](#) [Share](#)

Climate change



Logran reciclar CO2 en carbón sólido, hito en la captura de carbono

Actualizado 26/02/2019 18:55:23 CET



RMIT UNIVERSITY

MADRID, 26 Feb. (EUROPA PRESS) -

Una combinación de metales líquidos ha sido usada para convertir el dióxido de carbono de nuevo en carbón sólido, **un avance que podría transformar el enfoque de captura y almacenamiento de carbono.**

El equipo de científicos, **dirigido por la Universidad RMIT en Melbourne**, Australia, ha desarrollado una nueva técnica que puede convertir eficientemente el CO2 de un gas en partículas sólidas de carbono.

Últimas noticias / Laboratorio >>

- Crean una 'hoja artificial' que convierte CO2 en metanol y oxígeno
- Plásticos impresos en 3D con circuitos eléctricos de alto rendimiento
- Primer experimento de vino envejecido en el espacio

Leídas plus

- 1 Una microlente gravitacional revela un Neptuno a 1.600 años luz
- 2 El Universo puede ser un bucle gigante
- 3 Voyager 2 también alcanza el espacio interestelar
- 4 Crean una 'hoja artificial' que convierte CO2 en metanol y oxígeno
- 5 Mundos como la Tierra son viables en sistemas con gigantes excéntricos

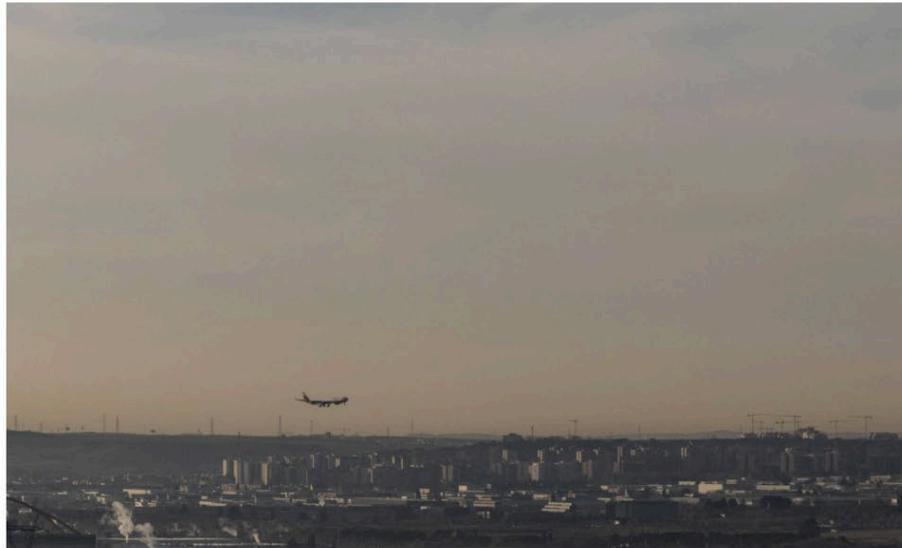
La captura del CO₂ no será la solución al cambio climático

Las academias europeas de ciencias advierten de la limitada utilidad de las tecnologías de emisión negativa



MANUEL PLANELLES

Madrid - 1 FEB 2018 - 00:07 CET



Vista de la contaminación en Madrid desde Paracuellos del Jarama. VÍCTOR SAINZ

Caer en esta tentación climática es bastante fácil. "Pensar que la tecnología vendrá al rescate si no logramos mitigar [reducir los gases de efecto invernadero] lo suficiente puede ser una visión atractiva" admite Thierrv

APÚNTATE A NUESTRAS NEWSLETTERS

TE PUEDE INTERESAR

Acuerdo internacional para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del sector marítimo



España dispara sus emisiones de gases de efecto invernadero



La costosa reinversión del FC Barcelona



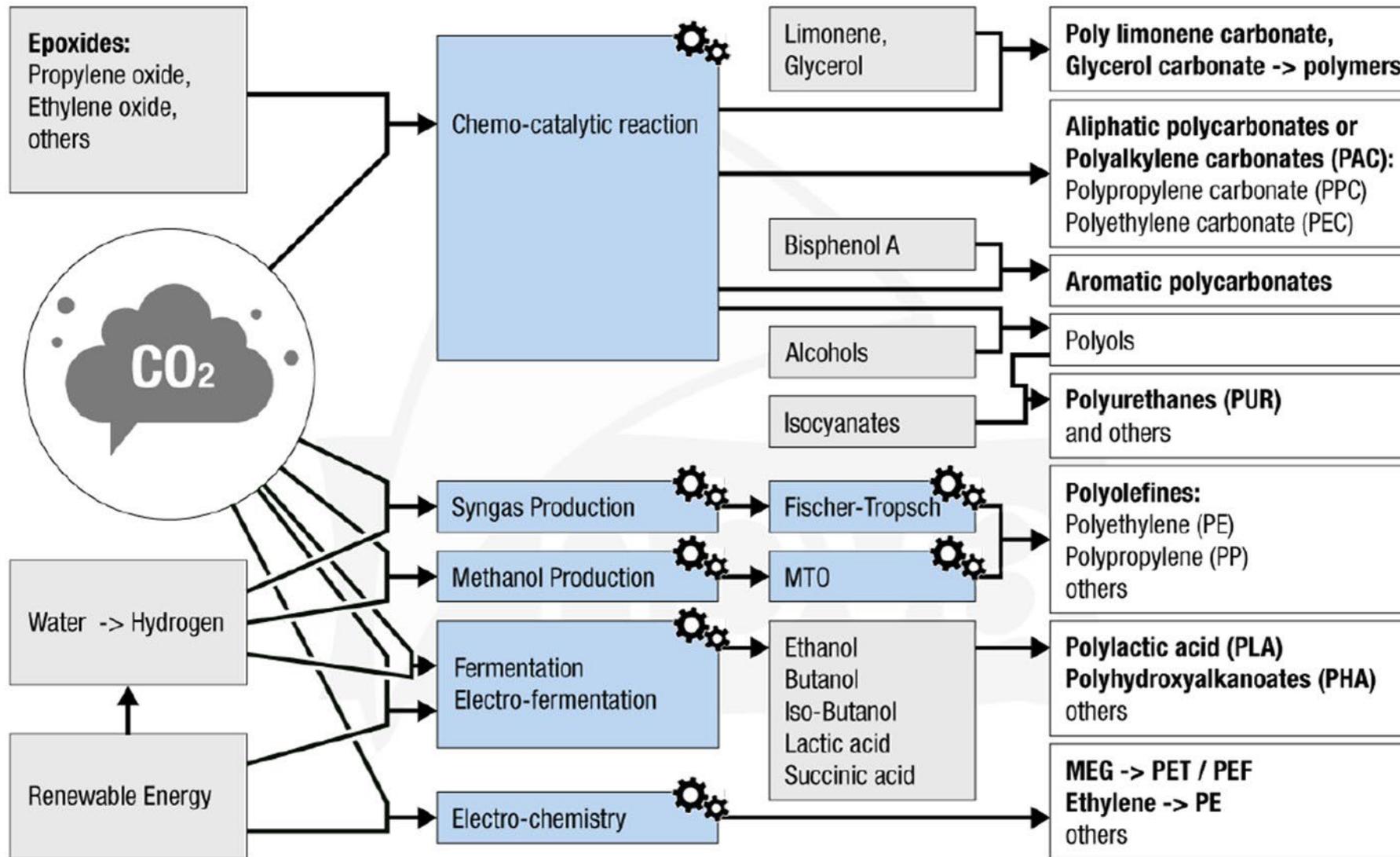
De 'La casa de los espíritus' a la macroeconomía: un deseo para el estreno de la primera Selectividad LOMCE



NOTICIA PATROCINADA



Economía del carbono y las estrategias de reducción en las industrias



Captura de Carbono y uso (CCU)

FUENTE:

www.aimplas.es

València Parc Tecnològic
Calle Gustave Eiffel, 4
46980 Paterna (Valencia)
ESPAÑA
info@aimplas
(+34) 96 136 60 40



REDIT
INNOVATION NETWORK

Síguenos

