



El Cambio Climático y los Gases de Efecto Invernadero (GEI) en Cepsa

Noviembre 2015



El cambio climático y los gases de efecto invernadero

Índice

1. El cambio climático y el calentamiento global
2. Qué son los GEI y sus efectos
3. Emisiones de CO₂ en la Industria
4. Marco legislativo
5. El comercio de emisiones de CO₂
6. Posición de Cepsa respecto a los GEI y el cambio climático
7. Actuaciones de Cepsa en materia de Clima y Energía

El cambio climático y los gases de efecto invernadero

1. El cambio climático y el calentamiento global



El **cambio climático**, según el artículo 1 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, se define como el “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.



Naciones Unidas diferencia así entre el cambio climático atribuible a las actividades humanas y la variabilidad climática atribuible a causas naturales.

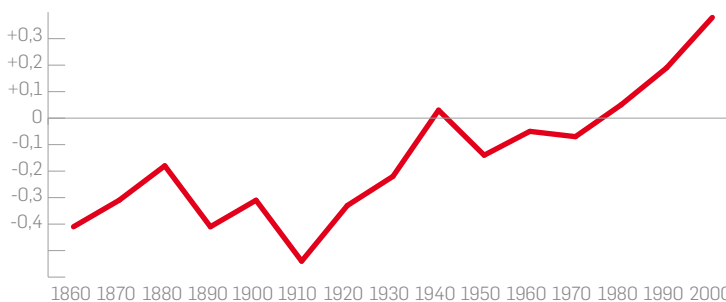


En las últimas décadas se han producido cambios sin precedentes en el clima: desde 1950 la atmósfera y los océanos se han calentado, la cantidad de hielo y nieve han disminuido y el nivel del mar ha crecido.

El **calentamiento global** se refiere al incremento gradual, observado o proyectado, en la temperatura media de la superficie global terrestre, consecuencia de la alteración del balance energético del planeta (diferencia entre la radiación solar absorbida y la reflejada) causado por las emisiones resultantes de la actividad del hombre sobre el ecosistema.

Existe un consenso bastante generalizado en el mundo científico de que, con gran probabilidad, el cambio climático actual se deba a la actividad humana, la cual provoca una emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI). También hay otras teorías científicas para justificar la variabilidad del clima basadas en la acción de los océanos y de la atmósfera como elementos controladores del clima en la Tierra, ante una intensidad solar también variable.

Variación anual de la temperatura media en el mundo (°C)



Fuente: AR5 report IPCC

El cambio climático y los gases de efecto invernadero

2. Qué son los GEI y sus efectos

Principales gases de efecto invernadero de la atmósfera terrestre

De origen natural y antropogénico

Vapor de agua (H₂O)

Dióxido de carbono (CO₂)

Óxido nitroso (N₂O)

Metano (CH₄)

Ozono (O₃)

De origen antropogénico

Hexafluoruro de azufre (SF₆)

Hidrofluorocarbonos (HFC's)

Perfluorocarbonos (PFC's)

Los **Gases de Efecto Invernadero** (GEI) son aquellos gases presentes en la atmósfera que contribuyen al efecto invernadero. Son de origen natural y antropogénico (resultado de la actividad humana). Entendemos por efecto invernadero, el proceso por el que la radiación térmica emitida por la atmósfera es absorbida por los gases presentes e irradiada en todas las direcciones.

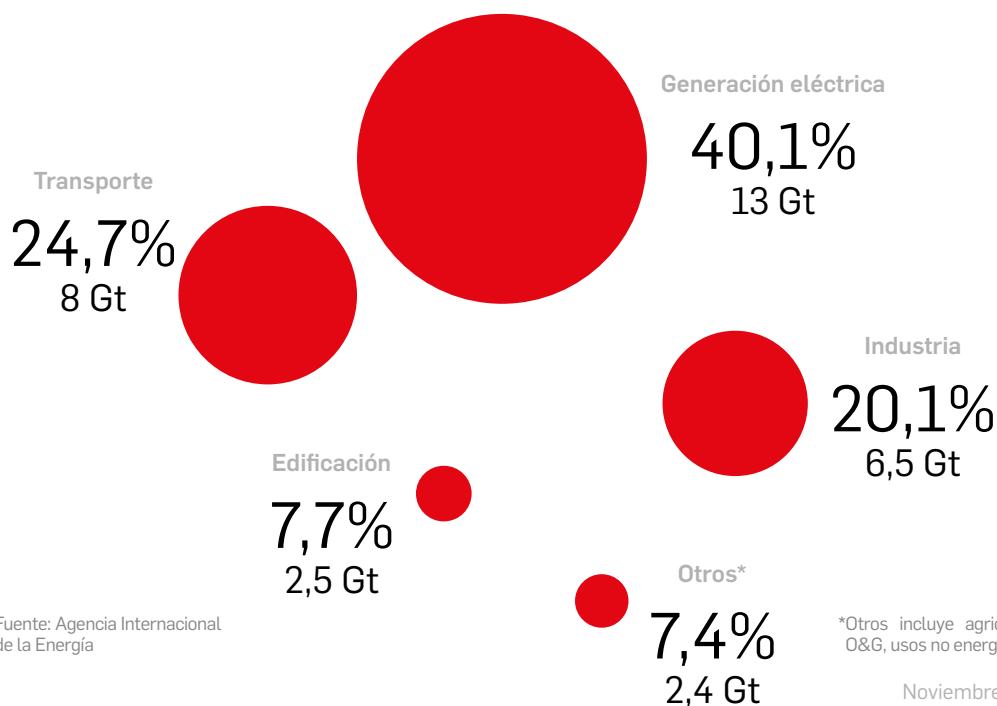
La emisión continuada de estos gases provoca un mayor **calentamiento de la superficie terrestre**, ya que absorben mayor radiación de la que posteriormente es devuelta por la superficie terrestre. El efecto de estos gases en el cambio climático depende de tres

factores principales: la cantidad o concentración de los mismos en la atmósfera, el tiempo que permanecen en ella y el nivel de impacto en la temperatura global.

La mayor parte del mundo científico también está de acuerdo sobre las consecuencias a largo plazo de la emisión continuada de gases de efecto invernadero si no se llevan a cabo mayores esfuerzos adicionales a los actuales: un mayor calentamiento y **cambios en el clima global**, aumentando la probabilidad de grandes, generalizados e irreversibles cambios en la población y los ecosistemas.

El **dióxido de carbono** (CO₂) es uno de los GEI de mayor impacto.

Los sectores que generan una mayor aportación de CO₂ (datos de 2014)



Fuente: Agencia Internacional de la Energía

Noviembre 2015

El cambio climático y los gases de efecto invernadero

3. Emisiones de CO₂ en la industria



El sector energético aporta dos terceras partes de las emisiones de GEI y representa el 90% del total de emisiones de CO₂ de la industria

El **sector energético** aporta dos terceras partes de las emisiones de GEI y representa el 90% del total de emisiones de CO₂ de la industria. El resto de emisiones de GEI son atribuibles a la agricultura, la explotación de la tierra y los bosques, y otros procesos industriales.

En este marco, el **carbón** representa el 44% de las emisiones anuales de CO₂ en 2014, seguido del **petróleo** (35%) y el **gas** (20%). La **generación de electricidad** representa un total del 40,1% de las emisiones.

Respecto a la industria del refino, ésta trabaja de forma permanente, en colaboración con las industria del automóvil, petroquímica, etc., para mejorar sus niveles de eficiencia energética gracias a su amplia experiencia en la materia.

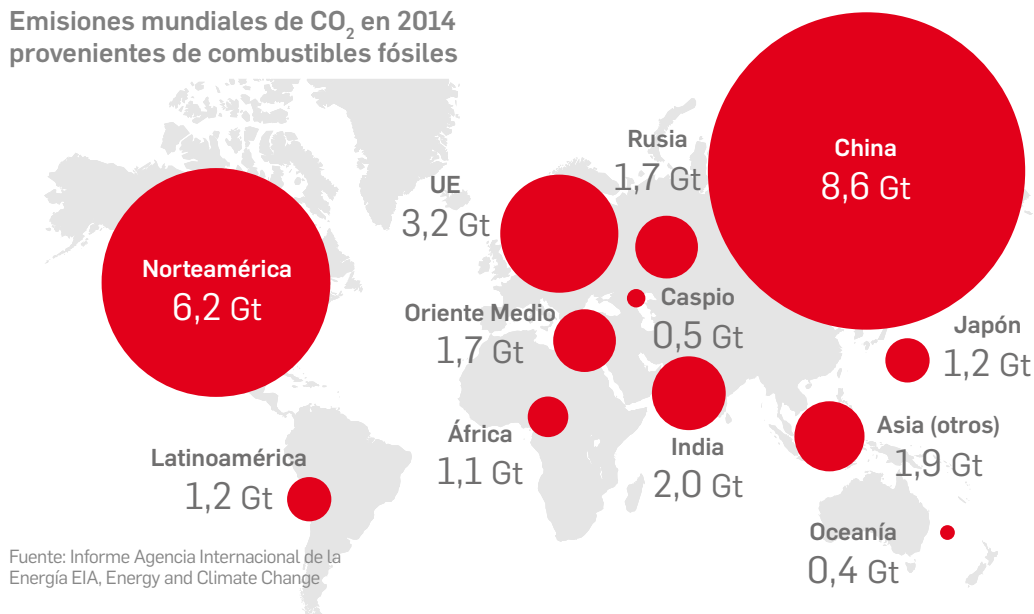
En 2014, el **sector del refino** en la UE aportó 123,8 MT de GEI a la

atmósfera, de los cuales el 12% corresponde al refino español y el 3% a las refinerías y cogeneraciones de Cepsa. Por su parte, el sector europeo de la química produjo 21,3 MT de GEI, de las cuales el 14% corresponden a la química española y el 4% a la actividad química y de cogeneración de Cepsa.

Para el actual **periodo 2013-2020**, la Comisión Europea ha establecido que las emisiones de CO₂ de la actividad industrial deberán reducirse en 2020 en un 20% respecto a 1990, mientras que la reducción media exigida al sector del refino es de un 25%-30%, lo que implica un esfuerzo suplementario a este sector.

En 2014, **China** emitió más de un 29% del total de las emisiones de CO₂, seguida de **Norteamérica** (21%) y la **Unión Europea** (11%).

Emisiones mundiales de CO₂ en 2014 provenientes de combustibles fósiles



Fuente: Informe Agencia Internacional de la Energía IEA, Energy and Climate Change

El cambio climático y los gases de efecto invernadero

4. Marco legislativo

UNIÓN EUROPEA

El aumento de 2°C es el considerado en todos los estudios de riesgos y mitigación del cambio climático como límite para no ser superado

El objetivo fundamental es limitar a 2°C el aumento de la temperatura terrestre desde la era industrial*

Existe una gran cantidad de regulación en materia de energía y clima que incide de manera directa o indirecta en las emisiones de CO₂. Toda esta regulación está orientada a fijar la cantidad de emisiones de GEI en Europa, tanto de los países como de la industria, con el fin de **limitar a 2°C el aumento de temperatura terrestre** desde la era industrial.

En este contexto, destaca la Política de Clima y Energía 2020, en la que se desarrolla el concepto 20-20-20 de la UE que supone:

- 20% de reducción de GEI en 2020 vs niveles de emisiones de 1990: Directiva Europea de Comercio de Emisiones
- 20% de uso de energías de origen renovable en el consumo total para 2020: Directiva Europea de Energías Renovables
- 20% Eficiencia Energética, 20% reducción de consumo de energía final en 2020 (proyecciones de consumo para 2020): Directiva Europea de Eficiencia Energética



*Este objetivo de 2°C se aprobó en la pasada Conferencia de las Partes (bajo UNFCC United Nations Framework Convention on Climate Change) COP16 en Cancún en Diciembre de 2010.

El cambio climático y los gases de efecto invernadero

Bajo este paraguas 2020 se desarrolla toda la regulación a nivel industrial, directa e indirectamente relacionada con las emisiones de CO₂:

DIRECTIVA	ALCANCE	OBJETIVO	IMPLICACIÓN PARA CEPESA
Directiva Europea de Comercio de Emisiones 2003/87/EC	Instalaciones ETS, emisiones de combustión y de proceso (en Cepsa, Refinerías, Plantas Químicas y Plantas de Cogeneración)	20% reducción de emisiones de GEI en el 2020 vs niveles del 1990	Reducción de sus emisiones a base de medidas de eficiencia energética, cumplimentación anual de emisiones reales, verificación de las mismas con los volúmenes de asignación gratuita concedidas por la UE y cubrimiento de déficit con compras en mercado ETS de emisiones
Directiva Europea de Eficiencia Energética 2012/27/EC	Energía final vendida: combustibles de automoción, GLP, GN, electricidad	20% reducción de consumo de energía final en 2020 frente a lo proyectado que se consumiría en el 2020 (proyección del 2008)	Aporte al Fondo Nacional de Eficiencia Energética en función del volumen de venta de energía final. En 2014 y 2015 sin posibilidad de desarrollar medidas de Eficiencia Energética, bien en instalaciones o bien a nivel de usuario final, que computen por reducciones de consumo de energía y por tanto disminuyan la aportación financiera.
Directiva de Energías Renovables (RED) 2009/28/EC	Combustibles para el transporte por carretera	10% contenido de renovables en energía destinada al transporte en el 2020. Criterio de sostenibilidad para el uso de biocombustibles	Mayor incorporación de biocombustibles en gasolina y diésel y Certificación de Sostenibilidad en los biocombustibles incorporados
Directiva Europea de Calidad de Combustibles (FQD) 2009/30/EC	Combustibles para el transporte por carretera	6% de reducción de emisiones de GEI en todo el ciclo de vida del combustible en el 2020 frente a las emisiones promedio del 2010	Mayor incorporación de biocombustibles en gasolina y diésel

En febrero 2015 la Comisión Europea elaboró la Estrategia Marco de la Unión Europea basada en:

- La seguridad de suministro
- El mercado energético interior
- La eficiencia energética
- La descarbonización de la economía
- La Gobernanza de la UE

El cambio climático y los gases de efecto invernadero

MARCO INTERNACIONAL

El Presupuesto de Carbono es la cantidad estimada de CO₂ que el mundo puede emitir para no superar los 2°C de aumento de la temperatura

Algunos países se han comprometido a objetivos de reducción de emisiones de CO₂, no tan ambiciosos como los de la UE, pero enmarcados en el objetivo global de limitar el aumento de la temperatura.

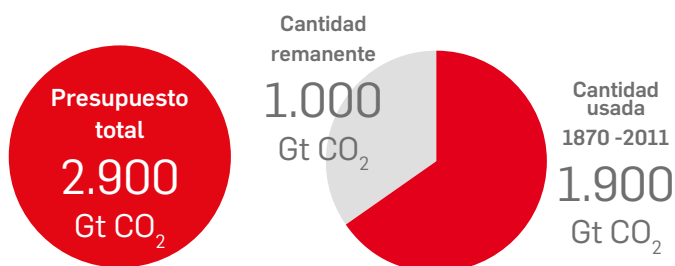
Un concepto introducido en esta materia es el **Presupuesto de Carbono** (Carbon Budget), que es la cantidad estimada de CO₂ que el mundo puede emitir para no superar los 2°C de aumento de temperatura media respecto a la era industrial, teniendo en

consideración tanto las emisiones del hombre como los reservorios naturales. Este Carbon Budget ha sido estimado* en 2.900 Gt CO₂.

Dado que en 2011 ya habíamos consumido aproximadamente el 52% de este máximo desde la época industrial, es decir, 1.900 Gt CO₂, el IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ha estimado que a nivel global solo hay 1.000 Gt CO₂ disponibles hasta 2100, fecha en la que los 2°C se superarán si no se reduce la actual emisión.

Presupuesto de Carbono

A nivel global, ya hemos utilizado el 65% de nuestro Presupuesto de Carbono compatible con el objetivo de 2°C



*Este presupuesto de carbono ha sido estimado manteniendo la probabilidad de no superar los 2°C de aumento de temperatura por encima de un valor de 66%.

El cambio climático y los gases de efecto invernadero

5. El comercio de emisiones de CO₂

El sistema de comercio de emisiones de CO₂ cubre alrededor del 25% de las emisiones globales de GEI

El comercio de derechos de emisión es una herramienta administrativa utilizada para el control de emisiones GEI. Hay dos sistemas generalizados para poner **precio al carbón** y, por tanto, a las emisiones de cara a su control. Uno de ellos es el **Impuesto sobre el Carbono** (Carbon Tax), el cual garantiza un precio de carbono en el sistema económico. El otro sistema es un sistema de comercio de emisiones **Cap&Trade**, que proporciona seguridad en el control del impacto económico, ya que fija un Cap, un techo de emisiones, mientras que el precio se mantiene flexible, dado que se define por la oferta-demanda del mercado.

Actualmente hay alrededor de 40 países y más de 20 regiones que han adoptado algún sistema de precio al carbono. Conjuntamente suponen aproximadamente un 25% de las emisiones globales de GEI.

El objetivo de reducción de emisiones para los sectores difusos (transporte, agricultura, residuos y edificación), los cuales no están cubiertos por **sistema ETS**, entra dentro de los objetivos voluntarios de cada Estado miembro. Cada país debe reportar estas emisiones y responder por ellas.

En este Marco Europeo de Clima y Energía, las **conclusiones del Consejo Europeo de octubre 2014 establecen pautas para los próximos objetivos en el 2030:**

¿Cómo funciona el sistema ETS (European Trading System) industrial?

- La UE fija un techo de emisiones máximo anual y global en el actual período de cumplimiento 2013-2020 para llegar al objetivo de reducción de emisiones fijado
- A cada instalación industrial, en función de una metodología que tiene en cuenta el estado tecnológico de cada sector y su potencial de reducción de emisiones GEI, le asigna un volumen de emisiones gratuitas denominado "free allocation" (asignaciones gratuitas)
- Para el gap existente entre ese volumen de asignación gratuita y el real, se dispone de un volumen de derechos de emisión disponibles en el mercado. La EU regula el calendario de subastas de estos derechos, de tal manera que el precio de la tonelada de CO₂ se fija por la ley de oferta y demanda

- 40% de reducción de emisiones de GEI en 2030 vs niveles del 1990
- 27% contenido de renovables en energía en 2030
- 30% eficiencia energética en 2030

Este objetivo de 40% reducción GEI en 2030 exige una propuesta legislativa de reforma del ETS. Se incluirán varios elementos de metodología ETS, así como nuevos instrumentos, con el fin de hacer al ETS más fuerte con una señal de precio mayor y orientarlo hacia el objetivo del 40%.

El Sistema de Régimen de Mercado de Derechos de Emisión en EU es un sistema Cap&Trade que se ha adoptado de manera similar en otros países o regiones del mundo.

6. Posición de Cepsa respecto a los GEI y el cambio climático

Principios básicos de la política energética: garantía de suministro, visibilidad económica y competitividad

Cepsa comparte la preocupación de que la **acción humana** tenga un efecto en la variabilidad del clima. Por ello gestionamos nuestras actividades productivas de forma que contribuyamos a reducir sus posibles efectos en el estado del clima o en la biodiversidad.

Dentro de esta preocupación, Cepsa contribuye a la realización de proyectos de reducción de emisiones en sus instalaciones, así como en **países en vías de industrialización** bajo el Protocolo de Kioto, favoreciendo la transferencia tecnológica. Cepsa de esta manera ayuda al **cumplimiento global de reducción de emisiones de GEI**, con el firme objetivo de contribuir a la reducción de estas emisiones. Las actividades productivas de la compañía están sujetas a un

estricto **Sistema de Control de Emisiones de CO₂** regido por el Protocolo de Kioto para el periodo 2013-2020, el cual viene imponiendo a las industrias desde 2005 un severo control de las emisiones de CO₂, cumpliendo Cepsa en todas sus instalaciones con la normativa vigente.

En el marco de la **política energética europea**, Cepsa se rige por los tres principios básicos: garantía de suministro, viabilidad económica y competitividad; a la vez que defiende el desarrollo de energías alternativas, asumiendo no obstante la dependencia de energía fósil en el contexto actual y futuro según proyecciones de escenario por la IEA (International Energy Agency).

Como miembro de **FuelsEurope** (organización sectorial europea del refino), Cepsa asume los principios fundamentales de la asociación en lo relativo al cambio climático:

- Reconocimiento de la existencia del cambio climático
- Contribución efectiva de la industria del refino para solucionar el problema:
 - Es la industria líder en eficiencia energética y se mantiene en permanente búsqueda de soluciones que mejoren sus niveles de eficiencia energética, aprovechando su amplia experiencia en la materia
 - Tiene la posibilidad de aplicar medidas de eficiencia energética para reducir las emisiones de efecto invernadero
 - Fomenta el desarrollo de combustibles más limpios y efectivos
 - Aboga por que el consumidor final utilice los combustibles de forma racional y responsable
 - Junto con los sectores de la automoción, la petroquímica y otras industrias clave, contribuye activamente a conseguir una economía sostenible de bajo carbono
 - Proporciona materias primas para fabricar productos esenciales para lograr una economía baja en carbono (materiales ligeros y aislantes que favorecen la eficiencia energética)

El cambio climático y los gases de efecto invernadero

7. Actuaciones de Cepsa en materia de Clima y Energía

Las **inversiones de Cepsa** en el **área de GEI** están relacionadas con las medidas de eficiencia energética de la compañía, ya que permiten una reducción en el consumo de combustible (que supone un coste de 7,98 euros/t crudo y 3,61 euros/t de oil & gas) de las

rigida a la reducción de emisiones a la atmósfera.

Cepsa lleva a cabo una labor activa en lo relativo a la **transparencia** sobre sus actividades y el cambio climático. La compañía realiza el cálculo de su **Huella de Carbono** bajo el marco de la norma **ISO 14064** con el desarrollo de un plan de verificación del inventario de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, en línea con su estrategia del carbono.

Esta norma es una certificación de carácter voluntario que verifica el inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero generadas a nivel nacional, no solo por la actividad industrial de las plantas de refino, químicas y cogeneración, sino por las producidas por todo el conjunto de actividades y servicios que rodean a estos procesos, y que van desde el parque de automóviles hasta los sistemas de climatización, incluida la propia sede de Cepsa.

En línea a esta política de transparencia, destaca el reporte que realiza Cepsa dentro del marco del CDP (**Carbon Disclosure Project**), que es una organización independiente sin ánimo de lucro que mantiene la mayor base de datos mundial de información corporativa sobre cambio climático para mitigar sus efectos.

Los proyectos más recientes e importantes para la mejora de la eficiencia energética y la reducción de emisiones GEI en las refinerías han sido las siguientes:

- La recuperación del calor residual en los condensados de la Refinería de La Rábida
- Mejoras energéticas en el tren de intercambio de la unidad de hidrotratamiento
- Lavado de gases incondensables y quemadores a fuel gas como combustible en la unidad de Vacío-1 en la Refinería de Gibraltar-San Roque
- Mejora energética del tren de intercambio en la unidad de crudo
- Sustitución a fuel-gas en calderas RGSR, mejoras en las operaciones RZ-100 y optimización energética de HDS-5

En Petroquímica:

- Proyectos de ahorro energético en la línea de AMS
- Aprovechamiento energético en línea de LAB

Tanto en las refinerías como en las plantas químicas, Cepsa tiene implantados sistemas de gestión energética que permiten una evaluación de las oportunidades de mejora en materia de eficiencia energética. Las refinerías de Gibraltar-San Roque y La Rábida han reducido en 38-45% el ratio de t CO₂/kUEDC* en 2014 frente a 1990.

* kUEDC: miles de toneladas de capacidad equivalente de destilación.

instalaciones y, por tanto, una reducción de emisiones.

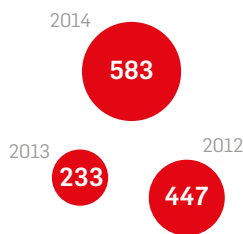
En este marco, Cepsa mantiene una sólida política de inversión di-

El cambio climático y los gases de efecto invernadero

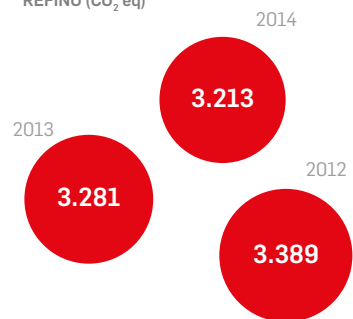
Emisiones globales de CO₂ equivalente por unidad de negocio en Cepsa

Emisiones por unidad de negocio (miles de toneladas)

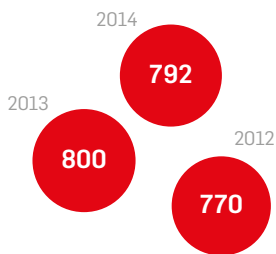
EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN (CO₂ eq)



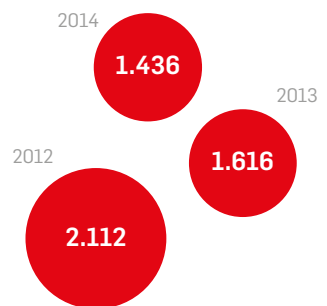
REFINO (CO₂ eq)



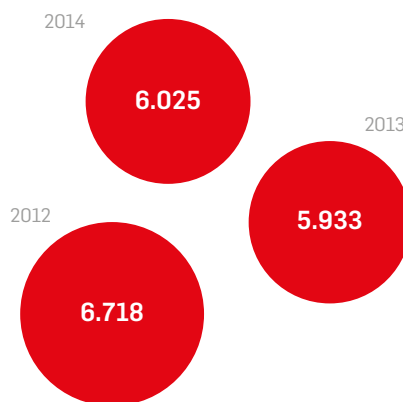
PETROQUÍMICA (CO₂ eq)



GAS Y ELECTRICIDAD (CO₂ eq)



TOTAL (CO₂ eq)



El cambio climático y los gases de efecto invernadero

Adicionalmente, Cepsa lleva a cabo **otras acciones** en materia de **Clima y Energía**, entre las que destacan las siguientes:

Acciones de eficiencia energética en estaciones de servicio y productos:

Acciones en estaciones de servicio:

- Mejoras en imagen y en tienda que han disminuido el consumo eléctrico, reduciendo las emisiones en 1.703 toneladas de CO₂ entre 2013 y 2014
- Programa piloto de Sistema de Gestión Energética en 19 estaciones de servicio en Madrid, en las áreas de iluminación, climatización y frío industrial.

Acciones en productos comercializados:

- Los carburantes diésel y gasolina de la gama Óptima suponen un ahorro medio de 1,3% de combustible en gasolina y un ahorro medio de 2,3% en diésel, con la correspondiente reducción de emisiones de CO₂.
- Ligantes asfálticos de baja temperatura: permiten su manejo a menor temperatura, con el consiguiente ahorro de combustible durante la operación (un 21% de emisiones de CO₂ menos)
- Lubricantes para las nuevas gamas de turismos y vehículos diésel pesados, especialmente diseñados para fomentar el ahorro de combustible y que suponen un ahorro medio de 2% en emisiones de CO₂.

Reducción de emisiones en ciclo de vida de carburantes:

Cepsa mantiene su interés por la investigación en materia de biocombustibles avanzados que lleva a cabo el Centro de Investigación de la Compañía, pionera en España en la implantación de hidrobiodiesel, compuesto que se incorpora en el combustible diésel. Desde hace seis años se trabaja en alternativas para que las refinerías puedan fabricar biocombustibles. Para ello se investiga en materias grasas, biomasa forestal y agrícola y glicerina. En esta línea, con el fin de cumplir con la normativa española en materia de biocombustibles, en 2014 Cepsa compró para incorporar a su distribución de carburantes 104.484 m³ de bioetanol y 172.729 m³ de biodiesel y aceite vegetal para la producción en sus refinerías de 59.288 m³ de hidrobiodiesel. Esta incorporación de biocombustibles supone una reducción de emisiones de 586.793 toneladas de CO₂ computadas en el ciclo de vida del combustible comparadas con las del combustible de origen fósil sustituido.

Reducción de emisiones de CO₂ derivadas de nuevas formas de trabajo:

Cepsa ha transformado sus procesos de trabajo bajo el prisma de la Oficina Digital. Esto ha conllevado importantes reducciones de emisiones de CO₂, debido fundamentalmente a la disminución drástica del consumo de papel, el reciclaje masivo de éste (en un año se han ahorrado por este concepto 4,3 t CO₂/año en emisiones) y la utilización de tecnologías de comunicación y colaboración que permiten un aumento del teletrabajo, lo que se traduce en la reducción de 17 t de CO₂ por la no utilización de transporte.

