



MINISTERIO DEL  
AMBIENTE Y AGUA



EL  
GOBIERNO  
DE TODOS



**INFORME DEL INVENTARIO NACIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DEL  
SECTOR PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS (IPPU) AÑO 2016**

(Versión final)

*Proyecto Cuarta Comunicación Nacional y*

*Segundo Informe Bienal de Actualización (4CN/2IBA)*

## SECTOR PROCESOS INDUSTRIALES Y USO DE PRODUCTOS (2)

### Panorama general

El sector Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU, por sus siglas en inglés) considera las emisiones de GEI provocadas por la transformación química de materias primas en la producción de cemento, cal, vidrio, cerámica, carbonado de sodio, hierro, acero, plomo, lubricantes y cera parafina a través de medios químicos o físicos donde se liberan grandes cantidades de gases de efecto invernadero, incluidos el CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC).

Las emisiones que se evalúan en este sector proceden de las siguientes categorías y subcategorías (ver tabla XX):

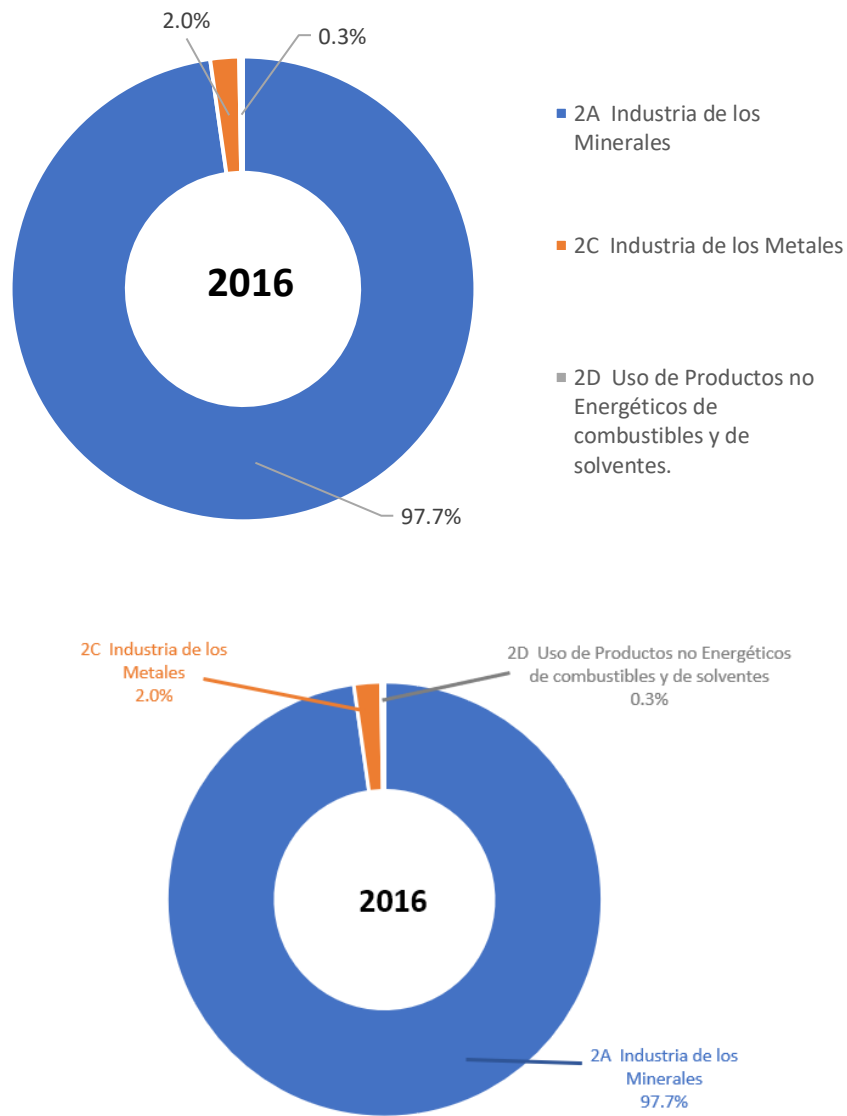
Tabla XX. Categorías y Subcategorías de fuentes de emisiones del Sector IPPU, Directrices IPCC 2006

Código IPCC 2006	Categorías y subcategorías del sector IPPU
2.A	Industria de los Minerales
2.A.1	Producción de Cemento
2.A.2	Producción de Cal
2.A.3	Producción de Vidrio
2.A.4	Otros usos carbonatos
2.C	Industria de los Metales
2.C.1	Producción de Hierro y Acero
2.C.5	Producción de Plomo
2.D	Uso de Productos no Energéticos de combustibles y de solventes.
2.D.1	Uso de Lubricantes
2.D.2	Uso de Cera Parafina

Fuente: Proyecto 4CN/21BA

El sector IPPU representa el XX% del total de las emisiones de GEI generadas por el Ecuador. Para el año 2016, las emisiones de GEI del sector registraron un total de 2.294,38 Gg CO<sub>2</sub>-eq, siendo la categoría de Industria de los Minerales la más representativa con el 98% de las emisiones totales del sector (representada en su mayor parte por la producción de cemento). En segundo lugar, se encuentran las categorías de Industria de los Metales y el uso de Productos no Energéticos de combustibles y de solvente, ambas representando el 2% de las emisiones totales del sector (ver Gráfico XX).

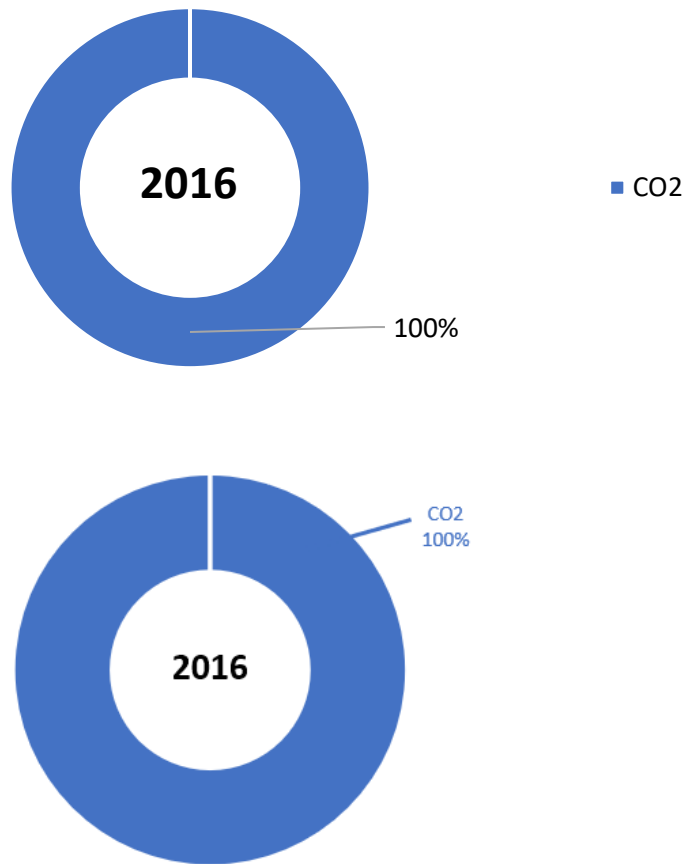
Gráfico XX. Distribución de emisiones de GEI por categoría en el sector IPPU (%)



Fuente: Proyecto 4CN/2IBA

En 2016, el tipo de GEI emitido por el sector IPPU fue el CO<sub>2</sub>, representando el 100% de las emisiones totales generadas (ver Gráfico XX).

Gráfico XX. Distribución de emisiones por tipo de gas de efecto invernadero en el sector IPPU (%)

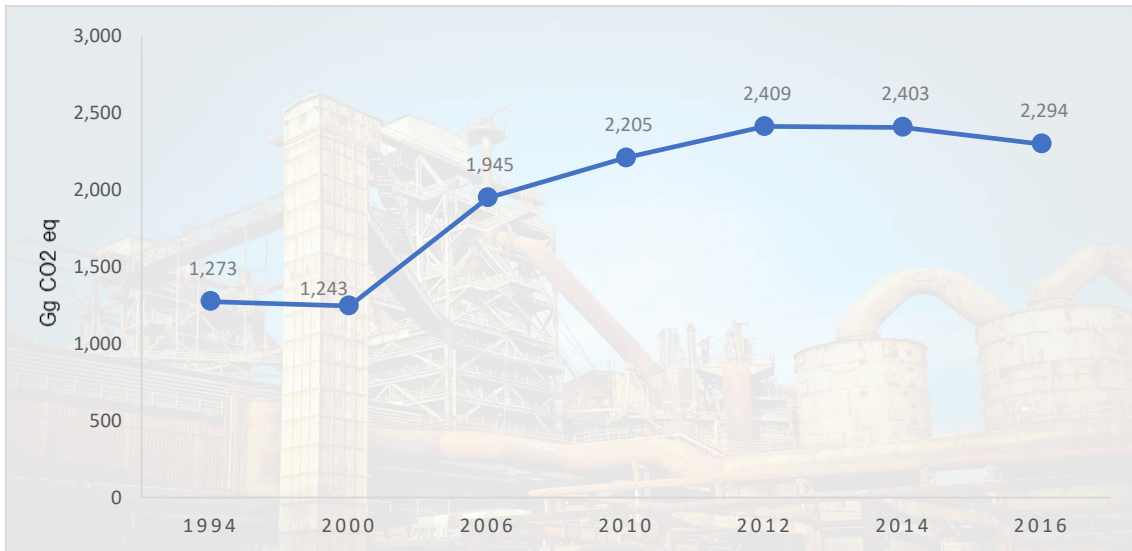


Fuente: Proyecto 4CN/2IBA

### Análisis de Tendencia Serie Histórica 1994-2016

En el 2016, las emisiones de GEI del sector registraron un total de 2.294,38 Gg CO<sub>2-eq</sub>, reflejando un incremento del 80% para el período 1994 - 2016 y una disminución de 5% respecto al período 2014 - 2016. En el año 2006, se observa un incremento significativo de las emisiones que se le atribuye al crecimiento del sector de la construcción. Desde el 2008 hasta el 2012 la inversión del gobierno en obra pública, específicamente en la construcción de nuevas vías, hidroeléctricas, puentes, escuelas, así como la inversión privada en obras residenciales, han sido las principales causas de este comportamiento. En el 2016, se registra una disminución de emisiones atribuida a la disminución del precio del petróleo, Ecuador al tener una economía basada en el petróleo, se ve en la necesidad de disminuir el gasto público designado a la ejecución de proyectos estatales vinculados a la construcción (ver Gráfico XX).

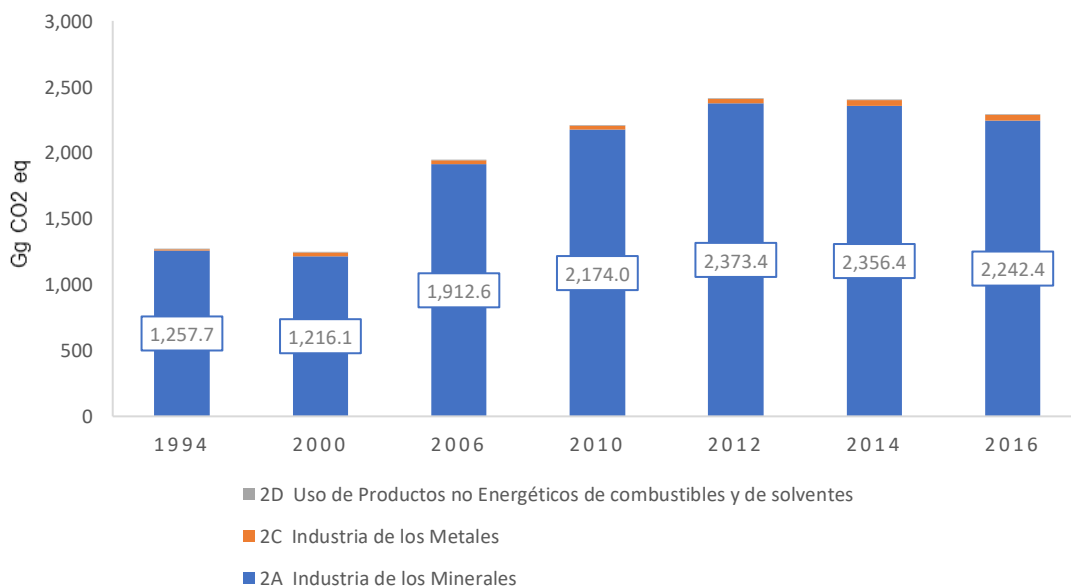
Gráfico XX. Emisiones totales de GEI (Gg CO<sub>2-eq</sub>) serie 1990 – 2016 del sector IPPU



Fuente: Proyecto 4CN/2IBA

Las emisiones netas de GEI en el sector IPPU, son producidas en su mayoría por la industria de los minerales (2A), la misma que ha tenido una participación del 98% en el período 1994 – 2016, es necesario mencionar este comportamiento se debe a la producción de cemento en el país. La Industria de los Metales (2C) representa el 1.76% de las emisiones en sector IPPU manteniéndose con un crecimiento constante atribuido al sector de la construcción, ya que el hierro y acero son utilizados como estructura de soporte en las infraestructuras de construcción. Mientras que el Uso de Productos no Energéticos de combustibles y de solvente (2D) representó el 0.17% en el período 1994 – 2016, en el caso de Ecuador se reporta el uso de lubricantes y el uso de ceras parafinas, debido a que los solventes se reportan en el sector energía. (ver Gráfico XX).

Gráfico XX. Emisiones de GEI del sector IPPU (Gg CO2-eq) por categoría, serie 1994 - 2016.



## **Industria de los minerales (2A)**

La categoría industria de los minerales estima las emisiones relacionadas con los procesos que resultan del uso de materias primas carbonatadas, sea en la producción o en el uso de una variedad de productos minerales industriales como el cemento, cal viva y cal apagada. Asimismo, en la producción de envases de vidrio, productos de arcilla expandida, azulejos y cerámicas para el piso, vajillas, sanitarios, ladrillos, tejas, tuberías de arcilla vitrificada, entre otros cerámicos.

La categoría Industria de los minerales es considerada en el sector IPPU como una categoría principal ya que influye significativamente sobre el inventario total de GEI. Las emisiones de esta categoría ascienden a 2.242,39 Gg CO<sub>2-eq</sub>, que representa el 98% de las emisiones totales del sector. De dicho porcentaje, el 78% se encuentra representado por la subcategoría industria del cemento en el año 2018, este crecimiento de emisiones está atribuidas al crecimiento del sector de la construcción tanto residencial, comercial y de obra pública. Sin embargo, la categoría presenta un decremento del 5% en el período 2014 – 2016, este decrecimiento se les atribuye a reglamentos técnicos para el sector de cerámica, con el motivo de establecer requisitos que deban cumplir las baldosas cerámicas para su comercialización en Ecuador (RTE INEN 033), desde la vigencia de este reglamento las empresas de producción de cerámica han trabajado al 60% de su capacidad máxima instalada. A ello se suma la baja en el precio del petróleo, consecuentemente el gasto publico para las obras de construcción disminuyó.

## **Industria de los metales (2C)**

La categoría Industria de los metales reporta las emisiones que resultan de la producción de los metales como el hierro y el acero. Además, se suman a esta categoría las emisiones producidas por la utilización de agentes reactivos en procesos de producción (carbón, carbón de coque, entre otros), así como fuentes de calor para mantener las reacciones químicas involucradas en la producción.

Esta categoría es la segunda contribuyente de emisiones dentro del sector IPPU con el 2% en el año 2016 y las emisiones de GEI contabilizaron 45,90 Gg CO<sub>2-eq</sub>, incrementándose en un 322% para el período 1994 – 2016 y en un 12% para el período 2014 - 2016. La principal razón de este comportamiento es el crecimiento de la subcategoría hierro y acero que representa el 93% de las emisiones totales de esta categoría.

## **Uso de productos no energéticos de combustibles y de solventes (2D)**

Dentro de la categoría Uso de productos no energéticos de combustibles y de solventes (2D), el principal uso de los lubricantes se da en las aplicaciones industriales y en el transporte. Lubricantes y solventes se producen en las refinerías, por separación del petróleo crudo, o en las plantas petroquímicas. Cada producto energético difiere según sus características físicas (p. ej., la viscosidad), de sus aplicaciones comerciales y de su destino energético. En el caso del sector IPPU, las emisiones que se reportan son aquellas que no generan combustión en sus procesos de producción. Las subcategorías que se incluyen en la estimación de emisiones son: uso de lubricantes, uso de cera parafina y uso de solventes.

Esta categoría, no es representativa para el sector IPPU, ya que representó apenas el 0,27% de las emisiones sectoriales totales para el año 2016 y las emisiones de GEI contabilizaron 6,08 Gg CO<sub>2</sub>-eq, incrementándose en un 30% en el período 1994 – 2016. Además, existió un incremento del 3% en el período 2014 - 2016. La variación de emisiones registrada en esta categoría, según las estadísticas de Petroecuador no siempre se ha producido lubricantes en el país, debido a la infraestructura que se necesitaría para refinar lubricantes y la calidad del petróleo que tiene Ecuador.

## Referencias Bibliográficas

IPCC. (2000). Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

IPCC. (2007). Fourth Assessment Report. Climate Change. Global Warming Potential Values. [https://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/Global-Warming-Potential-Values%20%28Feb%2016%202016%29\\_1.pdf](https://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/Global-Warming-Potential-Values%20%28Feb%2016%202016%29_1.pdf)

IPCC. (2006). IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T., and Tanabe K. (eds). Publicado por: IGES, Japón.

Tonon, Luis. 2015. "Análisis de Los Impactos Del Reglamento Técnico RTE INEN 033 En El Sector Cerámico."

EP Petroecuador. 2018. "Informe Estadístico 2017."

EP Petroecuador. 2019. "Informe Estadístico 2018."

HOLCIM. 2018. "Memoria de Sostenibilidad."

UNACEM. 2018. "Reporte de Sostenibilidad 2018."