

# *Factores de emisión gases efecto invernadero*



Energía



Procesos Industriales



Agricultura, silvicultura  
y otros usos de la tierra



Desechos

Quinta edición  
**2015**



## *Factores de emisión de gases de efecto invernadero*

A continuación se presentan factores de emisión de gases de efecto invernadero avalados por el Instituto Meteorológico Nacional para ser utilizados en los inventarios de gases de efecto invernadero.

Se incluyen los factores de emisión más comunes, si se requiere otro factor de emisión consultar directamente al Instituto Meteorológico Nacional.



## *Sector energía*

*Dióxido de carbono*

| <i>Combustible</i>   | <i>CO<sub>2</sub><br/>kg CO<sub>2</sub>/L combustible</i> |
|----------------------|-----------------------------------------------------------|
| Gasolina             | 2,26                                                      |
| Diesel               | 2,69                                                      |
| Búnker               | 3,01                                                      |
| Queroseno            | 2,48                                                      |
| LPG                  | 1,61                                                      |
| Gasolina de aviación | 2,69                                                      |
| Jet fuel             | 2,46                                                      |



## Sector energía

Metano y óxido nitroso

| Fuente / Combustible                           | Factor de emisión      |                         |
|------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|
|                                                | CH <sub>4</sub><br>g/L | N <sub>2</sub> O<br>g/L |
| Generación electricidad/Diesel                 | 0,1089                 | 0,02178                 |
| Generación electricidad/Bunker                 | 0,1168                 | 0,02336                 |
| Manufactura y construcción/Gasolina,           | 0,09795                | 0,01959                 |
| Manufactura y construcción/Diesel              | 0,1089                 | 0,02178                 |
| Manufactura y construcción/Bunker              | 0,1168                 | 0,02336                 |
| Manufactura y construcción/LPG                 | 0,02554                | 0,002554                |
| Comercial e institucional/Gasolina             | 0,3265                 | 0,01959                 |
| Comercial e institucional /Diesel              | 0,363                  | 0,02178                 |
| Comercial e institucional /Bunker              | 0,3894                 | 0,02336                 |
| Comercial e institucional /LPG                 | 0,1277                 | 0,002554                |
| Residencial y agrícola/Gasolina,               | 0,3265                 | 0,01959                 |
| Residencial y agrícola /Diesel                 | 0,363                  | 0,02178                 |
| Residencial y agrícola /Bunker                 | 0,3894                 | 0,02336                 |
| Residencial y agrícola /LPG                    | 0,1277                 | 0,002554                |
| Transporte terrestre/gasolina /sin catalizador | 1,077                  | 0,1045                  |
| Transporte terrestre/gasolina /con catalizador | 0,8162                 | 0,2612                  |
| Transporte terrestre/diesel /sin catalizador   | 0,1416                 | 0,1416                  |
| Transporte terrestre/LPG                       | 1,5835                 | 0,0051                  |



## Sector energía

### Uso de electricidad

El factor de emisión en el sector electricidad varía anualmente, los factores para los últimos seis años se indican a continuación:

| <i>Año</i> | <i>Factor de emisión<br/>kg CO<sub>2</sub> e/kWh</i> |
|------------|------------------------------------------------------|
| 2014       | 0,1170                                               |
| 2013       | 0,1300                                               |
| 2012       | 0,0771                                               |
| 2011       | 0,0824                                               |
| 2010       | 0,0570                                               |
| 2009       | 0,0409                                               |



## Sector procesos industriales y uso de productos

| <i>Fuente</i>         | <i>Factor de emisión</i>                  |
|-----------------------|-------------------------------------------|
| Producción de cemento | 0,52 kg CO <sub>2</sub> / kg clínker      |
| Producción de cal     | 0,75 kg CO <sub>2</sub> / kg cal          |
| Producción de vidrio  | 0,21 kg CO <sub>2</sub> / kg vidrio       |
| Uso de lubricantes    | 0,5101 kg CO <sub>2</sub> / l lubricante* |

\* El dato corresponde a lubricante alimentado. No se incluyen los lubricantes que se queman.





## Sector agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra

*Cultivo de arroz*

**Régimen de cultivo**

**Factor de emisión  
kg CH<sub>4</sub> / ha / día\***

Inundado

4,94

\* Corresponde a un ciclo de cultivo de 120 días



## Sector agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra

*Ganadería*

*a) Proceso digestivo*

*Ganado vacuno*

| <i>Tipo</i>                          | <i>Carne</i> | <i>Leche</i> | <i>Doble propósito</i> |
|--------------------------------------|--------------|--------------|------------------------|
| <i>kg CH<sub>4</sub> /cabeza año</i> |              |              |                        |
| Terneros                             | 19,48        | 20,00        | 16,81                  |
| Hembras en crecimiento               | 63,61        | 48,69        | 41,91                  |
| Machos en crecimiento                | 66,25        | ---          | 70,16                  |
| Hembra adulta                        | 85,80        | 85,00        | 85,67                  |
| Macho adulto                         | 111,70       | 111,70       | 111,70                 |



## Sector agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra

### Otras especies

| <i>Especie</i> | <i>Factor de emisión<br/>kg CH<sub>4</sub>/cabeza/año</i> |
|----------------|-----------------------------------------------------------|
| Búfalos        | 55                                                        |
| Ovejas         | 5                                                         |
| Cabras         | 5                                                         |
| Caballos       | 18                                                        |
| Cerdos         | 1                                                         |



## Sector agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra

### Sector Procesos Industriales

#### b) Manejo de estiércol

| <i>Especie</i> | <i>Factor de emisión<br/>kg CH<sub>4</sub>/cabeza/año</i> |
|----------------|-----------------------------------------------------------|
| Ganado         | 1,0                                                       |
| Caballos       | 1,64                                                      |
| Cabras         | 0,17                                                      |
| Cerdos         | 1,0                                                       |
| Aves de corral | 0,02                                                      |



## Sector agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra

*Suelos agrícolas*

| <i>Cultivo</i>                | <i>Factor de emisión<br/>kg N<sub>2</sub>O/ha/año</i> |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Caña de azúcar (123 kg N/ha)  | 4,81 ± 1,73                                           |
| Café sin sombra (200 kg N/ha) | 2,92 ± 0,13                                           |
| Café con sombra               | 7,78                                                  |
| Banano (300 kg N/ha)          | 4,85 ± 0,52                                           |
| Plátano                       | 4,60                                                  |
| Cebolla                       | 2,61                                                  |
| Papa                          | 7,86                                                  |
| <b>Pastos</b>                 |                                                       |
| Estrella africana             | 4,94                                                  |
| Kikuyo (200 kg N/ha)          | 2,43 ± 0,05                                           |
| Kikuyo sin fertilizar         | 1,22 ± 0,02                                           |
| Ratana                        | 3,55                                                  |
| Jaragua                       | 5,33                                                  |

Nota: Para otros cultivos usar 1% del fertilizante nitrogenado aplicado.



## Sector desechos

### Residuos sólidos

| Tipo de tratamiento | Factor de emisión                        |                                   |
|---------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|
|                     | $CH_4$                                   | $N_2O$                            |
| Relleno Sanitario   | 0,0581 kg $CH_4$ /kg de desechos sólidos | --                                |
| Compost             | 4 g $CH_4$ /kg desechos sólidos          | 0,3 g $N_2O$ /kg desechos sólidos |
| Biodigestores       | 2 g $CH_4$ /kg desechos sólidos          | --                                |



## Sector desechos

### Aguas residuales domésticas

| Tipo de tratamiento | Factor de emisión<br>kg $CH_4$ /persona/año |
|---------------------|---------------------------------------------|
| Lagunas             | 2,63                                        |
| Tanques sépticos    | 4,38                                        |
| Descarga a ríos     | 0,876                                       |

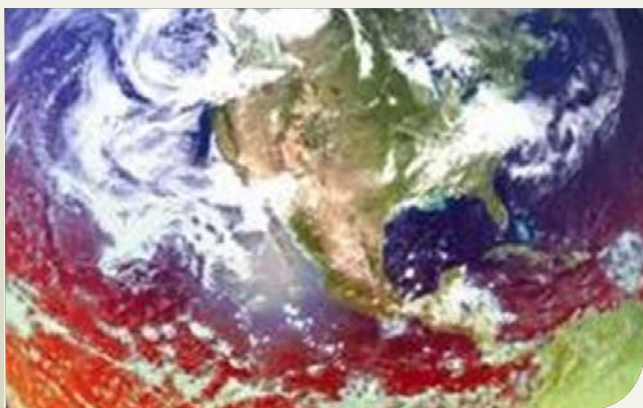




## *Sector desechos*

*Aguas residuales industriales*

| <i>Tipo de tratamiento</i>      | <i>Factor de emisión<br/>kg CH<sub>4</sub>/kg DQO</i> |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Reactor anaeróbico              | 0,2                                                   |
| Laguna anaeróbica profunda      | 0,2                                                   |
| Laguna anaeróbica poco profunda | 0,05                                                  |
| Descarga a ríos                 | 0,025                                                 |



## Potenciales de calentamiento global

| <i>Gas</i>       | <i>Potencial de calentamiento<br/>Horizonte: 100 años</i> |
|------------------|-----------------------------------------------------------|
| CO <sub>2</sub>  | 1                                                         |
| CH <sub>4</sub>  | 21                                                        |
| N <sub>2</sub> O | 310                                                       |
| HFC 134a         | 1.300                                                     |
| HFC 152a         | 140                                                       |
| R402a            | 2.447                                                     |
| R402b            | 2.150                                                     |
| R404a            | 3.260                                                     |
| R404B            | 3.260                                                     |
| R407c            | 1.526                                                     |
| R410a            | 1.725                                                     |
| R507             | 3.300                                                     |
| R508B            | 10.350                                                    |
| ISCEON MO49      | 2.230                                                     |
| SF <sub>6</sub>  | 23.900                                                    |