

**FICHA TECNICA**  
**Sistema de Información del Medio Ambiente**

**Identificación de la Variable**

<b>Nombre:</b>	Relación entre el consumo aparente de fertilizantes y la superficie bajo uso agrícola (Uso de fertilizantes)
<b>Unidad de Medida:</b>	Metros Cúbicos por 10 Kilómetros cuadrados ( $m^3/10km^2$ ), Toneladas por 10 Kilómetros cuadrados ( $t/10km^2$ ), Metros cúbicos-Toneladas por 10 Kilómetros cuadrados ( $m^3-t/10km^2$ )
<b>Periodicidad:</b>	Anual
<b>Cobertura:</b>	Nacional
<b>Último año con datos disponibles:</b>	2000 – 2015

**Descripción General**

**Definición:** Este indicador (*CFSA*) corresponde a la relación entre el consumo aparente de fertilizantes y la superficie bajo uso agrícola, en la unidad espacial de referencia  $j^1$ , en el periodo de tiempo  $t^2$ . Los fertilizantes son productos que aplicados al suelo o a las plantas, suministran a éstas uno o más nutrientes necesarios para su crecimiento y desarrollo (ICONTEC - ICA, 2001).

En general, los datos sobre el consumo de fertilizantes se refieren a las ventas o consumo nacional basado en los productos comercializados (producidos, importados y exportados), refiriéndose a consumo aparente como aproximación del consumo real.

El reto que se plantea la agricultura es incrementar la producción de alimentos de manera sostenible. El indicador muestra la presión potencial sobre el medio ambiente de las actividades agrícolas, pues el uso generalizado de fertilizantes está vinculado a la eutrofización de las masas de agua, la acidificación del suelo, y la contaminación potencial del suministro de agua con nitratos. Los efectos reales sobre el medio ambiente dependen de las prácticas de lucha contra la contaminación, de los tipos de suelo y de vegetación, y de las condiciones meteorológicas (UN, 2001).

**Marco conceptual:**

El uso de fertilizantes se desarrolla en tierras bajo uso agrícola, definición que se refiere al conjunto de la superficie continental e insular cubierta por cultivos transitorios y barbechos, tierra en descanso y cultivos permanentes. A continuación se describe brevemente cada una de estas coberturas:

Cultivos transitorios: son cultivos cuyo ciclo vegetativo es menor a un (1) año y que se caracterizan porque al momento de la cosecha son removidos, de modo que para obtener una nueva cosecha es necesario volver a sembrarlos; Barbecho: son tierras que se encuentran en reposo temporal menor a un año antes de ser cultivadas de nuevo; Tierras en descanso: son tierras que habiendo sido cultivadas anteriormente, se las ha dejado de cultivar en forma continua durante un periodo comprendido entre uno (1) y tres (3) años y; Cultivos permanentes: son cultivos que alcanzan su edad productiva luego de un periodo relativamente largo y no se los debe plantar de nuevo para obtener nuevas cosechas (DANE, 2010).

**Origen del dato:** Encuesta – Muestra; Registro administrativo

**Método de Cálculo:** Para el cálculo del indicador se toma información sobre producción, importación y exportación de fertilizantes del “Boletín Estadístico anual de Comercialización de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos” y sobre uso del suelo de la “Encuesta Nacional Agropecuaria –ENA”, específicamente de los cuadros anuales sobre uso del suelo de los documentos “Oferta Agropecuaria: Encuesta Nacional Agropecuaria -ENA-

---

<sup>1</sup>  $j$  corresponde a la superficie total nacional, es decir, al conjunto comprendido por la superficie continental y la superficie marina e insular.

<sup>2</sup> El periodo temporal  $t$  para el cual se calcula el indicador corresponde a un año.

Cifras”.

Debido a que la información sobre consumo aparente de fertilizantes se mide en metros cúbicos (volumen) y en toneladas (masa), y a que no existe un factor de conversión que permita la comparación exacta entre estas dos unidades (pues un metro cúbico de fertilizantes no pesa exactamente una tonelada), la información del presente indicador se muestra en tres unidades de medida, a saber: i) Metros cúbicos por 10 kilómetros cuadrados ( $m^3/10km^2$ ), ii) Toneladas por 10 Kilómetros cuadrados ( $t/10km^2$ ) y iii) Metros cúbicos-Toneladas por 10 Kilómetros cuadrados ( $m^3-t/10km^2$ ).

Aun cuando metros cúbicos y toneladas no son la misma unidad, se realiza la agregación de su información en un solo valor (Metros cúbicos-Toneladas) para dar una idea global del uso de fertilizantes en la agricultura, claro está, que conociendo que el peso de un metro cúbico de fertilizantes (volumen) se acerca bastante a una tonelada (con un factor cercano a 1).

Se realiza el procedimiento señalado en la fórmula de cálculo del consumo aparente de fertilizantes (*CTF*) para cada una de las tres unidades de medida en la unidad espacial de referencia *j*, en el periodo de tiempo *t*; más adelante, se suman los datos de la superficie que presenta cultivos transitorios y barbechos, tierras en descanso y cultivos permanentes en la unidad espacial de referencia *j*, en el periodo de tiempo *t* para conformar la superficie bajo uso agrícola (*SA*). Finalmente, se divide el consumo aparente de fertilizantes entre la superficie bajo uso agrícola para cada una de las tres unidades de medida.

**Fórmula de cálculo:**

$$CFSA_{jt} = \frac{CTF_{jt}}{SA_{jt}}$$

Donde:

$CFSA_{jt}$  = Relación entre el consumo aparente de fertilizantes y la superficie bajo uso agrícola, en la unidad espacial de referencia *j*, en el período de tiempo *t*.

$CTF_{jt}$  = Consumo aparente en masa y volumen de fertilizantes en la unidad espacial de referencia *j*, en el periodo de tiempo *t*.

$SA_{jt}$  = Superficie de la tierra bajo uso agrícola, en la unidad espacial de referencia *j*, en el período de tiempo *t*.

Donde a su vez:

$$CTF_{jt} = pf_{jt} + if_{jt} - ef_{jt}$$

$pf_{jt}$  = Producción de fertilizantes, en masa y volumen, en la unidad espacial de referencia *j*, en el periodo de tiempo *t*.

$if_{jt}$  = Importación de fertilizantes, en masa y volumen, en la unidad espacial de referencia *j*, en el periodo de tiempo *t*.

$ef_{jt}$  = Exportación de fertilizantes, en masa y volumen, en la unidad espacial de referencia *j*, en el periodo de tiempo *t*.

y:

$$SA_{jt} = sct_{jt} + sd_{jt} + scp_{jt}$$

$sct_{jt}$  = Superficie de la tierra con cultivos transitorios y barbechos, en la unidad espacial de referencia *j*, en el período de tiempo *t*.

$sd_{jt}$  = Superficie de la tierra en descanso, en la unidad espacial de referencia *j*, en el período de tiempo *t*.

$scp_{jt}$  = Superficie de la tierra con cultivos permanentes, en la unidad espacial de

referencia j, en el período de tiempo t

Se recomienda presentar los valores calculados en una tabla en la que las columnas se usen de la siguientes manera: i) Año; ii - iv) Consumo aparente de fertilizantes (para cada unidad de medida); v) Superficie bajo uso agrícola y; vi - viii) Relación entre el consumo aparente de fertilizantes y la superficie bajo uso agrícola (para cada unidad de medida). En total se requieren 8 columnas. Las filas de la tabla corresponderán al periodo t establecido de acuerdo a la disponibilidad de información.

- Boletín Estadístico anual de Comercialización de Fertilizantes. Producción, ventas, importación y exportación.

**Fuente de los datos:**

- Documentos “Oferta Agropecuaria: ENA Cifras” 2001 – 2009”.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural -MADR.

- Instituto Colombiano Agropecuario –ICA. Subgerencia de Protección Vegetal. Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Agrícolas. Carrera 41 No.17-81, Piso 4. Bogotá D. C.

*Física:*

- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Dirección de Política Sectorial. Avenida Jiménez No. 7-65 Bogotá D. C.

- No hay acceso a través de Internet para los datos de consumo aparente de fertilizantes.

*WEB:*

- <http://www.agronet.gov.co/agronetweb/Boletines/tabid/75/Default.aspx> acceso a información sobre usos y coberturas agrícolas (serie disponible 1995 - 2009).

Nombre: Elizabeth Arciniegas Riveros

Cargo: Coordinadora de Sistemas de Información – Dirección de Política Sectorial del MADR.

*Responsable:*

Correo electrónico: [earciniegas@minagricultura.gov.co](mailto:earciniegas@minagricultura.gov.co)

Teléfono: 57 (1) 3341199 Ext. 424, 455

*Frecuencia de Actualización:*

Anual

**Interpretación:**

En la medida en que el uso de fertilizantes aumenta, se incrementa también la posibilidad de generación de problemas de salud en la población y de contaminación en los ecosistemas.

**Limitaciones:**

No se refiere al uso real de fertilizantes, indica el uso aparente de fertilizantes en el sector agrícola. Además, se trata del uso aparente de productos formulados y no de ingredientes activos.

La información sobre consumo aparente de fertilizantes no tiene en cuenta todas las empresas que producen, importan o exportan estos productos (corresponde únicamente a las empresas registradas ante el ICA), por tanto, no refleja la cantidad exacta de fertilizantes consumidos. Sin embargo, se estima que la información no contabilizada no es significativa, ya que el cálculo del consumo toma como base las empresas más grandes e importantes del sector.

Toma como iguales a los fertilizantes líquidos (contabilizados en metros cúbicos) y a los sólidos (contabilizados en toneladas), sumando las cantidades consumidas de cada uno de estos productos en un mismo valor.

Puede presentar algunos inconvenientes de comparabilidad internacional en la medida en que el cálculo de la superficie bajo uso agrícola no tiene en cuenta todas las coberturas que generalmente se emplean para su cálculo, debido a que las desagregaciones de la fuente de información no permiten tomar específicamente dichos datos. Las coberturas que no tiene en cuenta son: huertos con tamaño inferior a 50m<sup>2</sup>, cultivos forrajeros y praderas transitorias y tierras con periodos de descanso entre 4 y 5 años.

Este indicador no proporciona información sobre la complejidad del manejo de fertilizantes en la agricultura en términos de mezclas, dosis, número y frecuencia de las aplicaciones.

No permite valorar los efectos ambientales y sobre la salud humana del uso de fertilizantes.

## **Pertinencia para el Sistema**

<b>Finalidad / Propósito:</b>	Medir la utilización anual de fertilizantes por unidad de área.  Tener una aproximación de la intensidad de uso de los fertilizantes en la actividad agrícola, lo que puede indicar cambios en la productividad de los suelos cultivados o un uso no adecuado de estos productos, en vista de que no responden a las necesidades reales de los suelos, factores que a su vez tienen implicaciones ambientales.
<b>Tema:</b>	Tierra y suelos
<b>Subtema:</b>	Actividades antrópicas
<b>Convenios y acuerdos internacionales:</b>	Es necesario tener en cuenta que el uso de ciertos fertilizantes es prohibido por algunos acuerdos internacionales de comercio.  <b>Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico –OCDE-</b> . Indicador de crecimiento verde No. 1.2.14 "Intensidad de uso de fertilizantes químicos".
<b>Metas / Estándares :</b>	No existen en el país metas directamente al indicador. El estándar internacional existente, adicional a OCDE, es el Framework for the Development of Environment Statistics FDES, en sus indicadores 2.5.3.c.2. "Fertilizantes químicos" y 3.4.1.a. a. "Cantidad total de fertilizantes usados ".  Actividades antrópicas. Decisión 1, XX Foro Ministros de Medio Ambiente América Latina y el Caribe 2016. salud y ambiente. "De aquí a 2020, lograr la gestión ambientalmente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente. (ODS 12.4)"

## **Comentarios Generales del Indicador**

En el contexto de la política de producción limpia, el MADR y CORPOICA han venido apoyando proyectos de investigación y escalamiento industrial de bioinsumos para las actividades agropecuarias tales como: Bioplaguicidas, bioinsecticidas y biofertilizantes. A medida que se intensifique el consumo de estos productos se disminuirán las probabilidades de contaminación del medio ambiente.

En la fórmula de cálculo se define la variable "Superficie de la tierra en descanso", dado que a partir de 2002 es medida de manera separada al interior de la ENA.

Los datos relacionados con las diversas coberturas agrícolas resultan de la integración de tres fuentes de información desarrolladas en forma paralela e independiente que articuladas como herramientas complementarias, permiten el ajuste y calibración del marco del Sistema de Información de la Oferta Agropecuaria, Acuícola y Forestal (SIOA), ellas son la Evaluaciones Agropecuarias Municipales, los Registros Administrativos generados desde la Dirección de Cadenas Productivas y la Encuesta Nacional Agropecuaria (MADR – CCI, 2009).

## **Bibliografía**

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación -ICONTEC e Instituto Colombiano Agropecuario –ICA. (2001). Norma técnica colombiana sobre fertilizantes en Colombia. NTC 1927.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2010). Manual del Encuestador Preliminar. Encuesta Nacional Agropecuaria – Segundo semestre. Documento de trabajo.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), Corporación Colombia Internacional (CCI). (2009). Oferta Agropecuaria. Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) Cifras 2009.
- United Nations – Division for sustainable development (UN). (2001). Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies. New York: UN.