

Actualidad de las mediciones de emisión y balance de gases de efecto invernadero en el sector agrario en la Argentina

Por Martín Fraguío y Miguel Taboada

Introducción

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), a la que adhirió la Argentina en el año 1993, estableció que sus países firmantes deben informar periódicamente en sus Comunicaciones Nacionales, sus inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (GEI). La primera metodología de cálculo de estas emisiones que fue aprobada por el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático en 1996, es conocida como las “Directrices del IPCC para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero”. Estas Directrices están basadas en el mejor conocimiento existente a esa fecha de los procesos que generan emisiones y capturas de los GEI en la Agricultura, la Ganadería y el Cambio en el Uso del Suelo y la Forestación. La ciencia avanza rápidamente y en 2006 el IPCC vuelve a aprobar un nuevo conjunto de “Directrices”, que presenta diferencias con las Directrices previas, en especial en lo que respecta a los cálculos del sector agropecuario.

Como dice su nombre, estas “Directrices” fueron diseñadas para calcular las emisiones de un país y no de un producto. Sin embargo, desde fines de los '90 se usan para aprobar o no la venta de productos en distintos mercados a partir del cálculo de la “Huella de Carbono” de productos elegidos. Todo ello sucede en un marco del comercio internacional de productos agropecuarios que se inicia a partir de la posguerra un período de liberalización a partir de la creación del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés) y luego de la Organización Mundial del Comercio (OMC). El objeto de estas dos instituciones ha sido la transformación de los sistemas de protección arbitrarios en otros previsibles y cuantificables.

El uso de la “Huella de Carbono” crea un nuevo tipo de barreras al comercio, pues no se basa en los atributos o propiedades de un producto, sino en la cuantificación de aspectos indirectos del producto, como son las emisiones de gases de efecto invernadero de las distintas actividades que ocurren desde su producción, su transporte, su uso o su descarte. Es importante recordar que la mayoría de las “Huellas de Carbono” Argentinos a la fecha han sido realizadas con la metodología IPCC 1996.

Sistema Nacional de Inventarios de gases con Efecto Invernadero

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) estableció que sus países firmantes deben informar periódicamente en sus Comunicaciones Nacionales, sus inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (GEI). Ante los compromisos asumidos por

el país, surge la necesidad de implementar un **Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero para la Argentina (SNIGEI)** que pueda contener las medidas institucionales, jurídicas y de procedimiento establecidas para la actualización de los inventarios nacionales de GEI, garantizando de esta forma:

- a) la sostenibilidad de la preparación de los inventarios de GEI en el país;
- b) la coherencia de las emisiones notificadas;
- c) la calidad de los resultados;
- d) un proceso de mejora continua;
- e) un proceso para asegurar que el inventario se documentó de forma transparente;
- f) un sistema de gestión de datos electrónicos; y
- g) un sistema para archivar información de inventario

Un sistema nacional debe incluir los siguientes elementos clave:

- a) que una única entidad nacional esté a cargo de todo el proceso de inventario;
- b) que exista una base jurídica de los procesos de inventario y sistemas nacionales de jurisdicción interna;
- c) que exista un plan para completar el trabajo de inventario periódicamente, incluyendo la asignación de responsabilidades y la selección de las metodologías;
- d) que exista un marco para la cooperación con otras agencias y organizaciones que participan en la colecta de datos y / o preparación de las estimaciones;
- e) que se garantice un proceso y un plan para la implementación de procedimientos de garantía de calidad y control de calidad, incluyendo que la notificación de la CMNUCC y las directrices del IPCC han sido ejecutadas correctamente.

Información que surge de la Tercera Comunicación Nacional del Gobierno Argentino a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (TCNCC)

Las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) de la Argentina aumentaron a una tasa de 2,15% anual de 1990 a 2010, en que llegaron a ser 450.000 Gg CO₂ eq. El sector agropecuario aumentó la proporción de emisiones de la cual es responsable a nivel país, pues pasó de 43% a 49% en ese período. La matriz de emisiones del sector agropecuario se compone de emisiones de CO₂ por cambio de uso de la tierra (21%), óxido nitroso (N₂O) por manejo agrícola de los suelos y metano (CH₄) por fermentación entérica por ganado vacuno en su mayor parte (28%).

Características y diferencias principales entre las Directrices 1996 y 2006 del IPCC

En la reciente Tercera Comunicación Nacional para el Cambio Climático presentada por la Argentina en la COP 21 en París se calcularon las emisiones del sector agropecuario utilizando las dos metodologías. Las emisiones informadas en Agricultura y CUSS en ese inventario oficial fueron de 160.645,34 Gg CO₂ equiv. En el mismo informe aparece también el mismo cálculo pero

realizado con las “Directrices del IPCC 2006”, las mismas actividades al cambiar la metodología dieron emisiones por 98.859,07 Gg CO₂ equiv. La diferencia, al informar las mismas actividades, con la metodología de 2006 mostró que la Argentina estaba sobreestimando sus emisiones de estas dos importantes actividades en un 61,5%.

La principal diferencia es que es que en las Directrices de 2006 desaparece la fijación biológica de nitrógeno como fuente de emisiones de N₂O, pues el IPCC considera (a partir de sólida evidencia científica) que existía una doble contabilidad con el nitrógeno que entra como residuos de cultivos. Vale destacar que esta doble contabilidad perjudica marcadamente a nuestro país, dado que nuestro principal cultivo –la soja- es una leguminosa que fija nitrógeno. Por ello, la Argentina se beneficiará por el cambio de método de inventario de IPCC 1996 a IPCC 2006. Aparece el nitrógeno proveniente de la mineralización de la materia orgánica del suelo, el cual se produce asociado a cambios de uso de la tierra en los últimos 20 años. La Tabla 1 muestra un análisis donde se presentan menores emisiones de N₂O como resultado del cambio de metodología de cálculo.

De cualquier manera, con cualquier metodología que se utilice, la Argentina carece aún de sus propios factores de emisión (FE) de sus principales GEI, lo cual le impide poder utilizar metodologías de cálculo de mayor grado de certidumbre (Tier 2), en lugar de las metodologías Tier 1 usadas actualmente. Con el uso de Tier 1 se debe recurrir a los FE por defecto que establece el IPCC, los cuales no necesariamente representan a nuestros sistemas productivos. Por ejemplo, no podría descartarse que nuestras emisiones de N₂O sean inferiores a las establecidas por el IPCC (0,01 kg N₂O/N) en nuestros sistemas manejados con siembra directa, de menor representatividad en otras partes del planeta, y que además reciben menores dosis de fertilizante nitrogenado.

El desconocimiento de nuestros FE reales perjudica, por ejemplo, nuestras exportaciones de biodiesel de soja, cuyas emisiones calculadas por IPCC 2006 son cuestionadas por instituciones como United Kingdom’s Renewable Fuels Agency (RFA), que propuso la corrección del método IPCC 2006 para estimar emisiones de N₂O por cultivos de leguminosas (JRC Report-Assessing GHG default emissions from biofuels in EU legislation).

Tabla 1. Estimaciones de emisiones de N₂O del sector agrícola estimadas por MinCyT.

Sub-Categoría	IPCC 1996		IPCC 2006		Diferencia
	Millones TnCO ₂ eq	%	Millones TnCO ₂ eq	%	Millones TnCO ₂ eq
La mineralización de N relacionada con la pérdida de materia orgánica	-	0%	2,17	5%	2,17
Cultivos fijadores de N	16,77	26%	-	0%	-16,77
Residuos agrícolas	14,85	23%	11,88	28%	-2,97
Fertilizantes sintéticos ¹³²	4,24	6%	4,77	11%	0,53
Lixiviación	2,22	3%	0,67	2%	-1,56
Deposición atmosférica	0,25	0%	0,25	1%	-
N ₂ O directo de los suelos por los bovinos en pastoreo	14,96	23%	14,96	36%	-
N ₂ O indirecto de los suelos por el estiércol de los bovinos	7,17	11%	3,21	8%	-3,96
N ₂ O directo de los suelos por otras especies en pastoreo	3,34	5%	3,34	8%	-
N ₂ O indirecto de los suelos por el estiércol de otras especies	1,77	3%	0,79	2%	-0,98
Total	65,57		39,86		-23,54

Análisis de factibilidad para que la Argentina posea factores propios de emisión de GEIs en el sector agrario

Al carecer de FE propios avalados por IPCC, nuestro país no puede utilizar los métodos de cálculo con menor nivel de incertidumbre, o que reflejen mejor las condiciones locales. Ellos son Tier 2 (FE propios) o Tier 3 (uso de modelos ajustados localmente). Lamentablemente, la Argentina está aún muy lejos de poder disponer sus propios FE, tanto para N₂O como para CH₄. En el primer caso, las emisiones se producen por el manejo agrícola de los suelos, que como se sabe en la Argentina ocurre en ecorregiones muy diferentes (región pampeana, NEA, NOA, etc.). Se requiere una importante fuerza de trabajo, compuesta por investigadores formados y en formación, más técnicos, que trabajen en las distintas zonas agroecológicas del país. La red de estaciones experimentales de INTA constituye una excelente base para hacerlos trabajos. Sin embargo, no es ocioso destacar que los trabajos de campo son muy intensivos y requieren ser hechos todo el año, bajo todas las condiciones climáticas, algo que no todo el mundo está dispuesto a hacer.

Esta descripción de escenario es válida para el CH₄ por fermentación entérica, que en sistemas pastoreados como los nuestros, también debe ser medido a campo en las distintas regiones

productoras ganaderas del país. Las emisiones de CH₄ dependen fuertemente del tipo de animal y de alimentación (e.g. cantidad de fibra, digestibilidad, etc.).

Además de todo esto, los gases extraídos deben ser analizados por cromatografía en fase gaseosa. Estos equipos requieren una elevada inversión de dinero, propia de un Proyecto de Área Estratégica (PAE) o de un programa PME. Nuestro país dispone actualmente de dos cromatógrafos en funcionamiento que dan servicio externo, en la Facultad de Agronomía UBA y en el Instituto de Patobiología de INTA Castelar. Claramente, es una capacidad muy por debajo de los requerimientos. Pero lo más grave es la falta de técnicos capacitados para poder manejar estos equipos, y su mantenimiento posterior que es muy caro. Requieren funcionar continuamente dando servicio para que se justifique su compra. No parece haber conciencia clara de todos estos requerimientos a nivel de los responsables de las instituciones, en especial en lo que se refiere a la necesidad de nombrar personal capacitado.

El escenario es más auspicioso en lo que se refiere a las emisiones de CO₂ por cambio de uso de la tierra donde la Argentina ha tenido un importante progreso, no solo en uso de sensores remotos para análisis por imágenes, sino también porque posee una importante base de información de campo sobre cambios en los almacenes de carbono de los suelos. Sin embargo, se requiere formar capacidades en cartografía digital de suelos, para poder tener mapas actualizados de almacenes de C en nuestros suelos.

Nuestra agricultura debe buscar una intensificación sustentable que reduzca el impacto ambiental y social y maximice la productividad, para lo cual se deben implementar las mejores prácticas de manejo (MPM) de sus suelos y cultivos, y que estas prácticas resulten en una menor emisión de GEI y mayor captura de carbono en los suelos, entre otros beneficios.

Conclusiones

Es esencial que el país cuente con un sistema creíble de medición e inventario, para lo cual se considera crítico que el Estado Nacional se arbitren los medios para:

- a) crear un Sistema Nacional de Inventarios de Gases con Efecto Invernadero, en forma análoga a otros países de importancia agrícola-ganadera ;
- b) fortalezca el sistema de Ciencia y Técnica en recursos humanos calificados y equipamiento para que en el corto plazo se puedan generar FE propios adaptados a las condiciones de nuestra agricultura, que puedan ser usados en las futuras comunicaciones nacionales.

Para ello, el sector y el país deberían considerar el apoyo financiero a estas investigaciones como una de las prioridades.