

# Impacto multidireccional del Sector Agropecuario.

## Análisis de las relaciones entre Cambio Climático, Comercio Internacional y Seguridad Alimentaria.

Por Ma. Soledad Ordoqui<sup>1</sup> y Ana Ma. Henry<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Docentes de la Cátedra de Economía General de la Facultad de Agronomía – Universidad de Buenos Aires



Diversos estudios han analizado el importante rol que tiene la Argentina en la provisión mundial de alimentos, así como las implicancias que las modificaciones en el clima traerán en la producción agropecuaria. Sin embargo, es necesario observar estas situaciones desde una óptica transversal. Aunque el cambio climático tiene impactos sobre el acceso, la estabilidad y el uso de los alimentos estas relaciones aún necesitan un profundo análisis. Sin embargo, otras variables coadyuvan a generar, lo que se dará en llamar: multidireccionalidad del sector agropecuario.

La mayor parte de los trabajos realizados sobre cambio climático y seguridad alimentaria hacen hincapié sobre la incidencia de esto en la disponibilidad de alimentos, en concreto a través del análisis de los mecanismos de adaptación de la agricultura al cambio climático, particularmente con la introducción de mejoras tecnológicas (Ziervogel y Ericksen, 2010).

En la actualidad, la seguridad alimentaria del país y del mundo es objetivo permanente y central de las políticas públicas. Por ello, resulta esencial conocer en qué medida, las decisiones de política agropecuaria que se llevan a cabo resultan adecuadas para afrontar los múltiples desafíos que plantea esa multidireccionalidad. Por ejemplo, será necesario saber si esas múltiples direcciones en las que opera el sector agropecuario pueden cuantificarse y de cierta forma medir la relatividad de impacto de cada uno en esa relación multidireccional. Por otro lado, es necesario lograr los mecanismos de análisis y seguimientos de esos impactos.

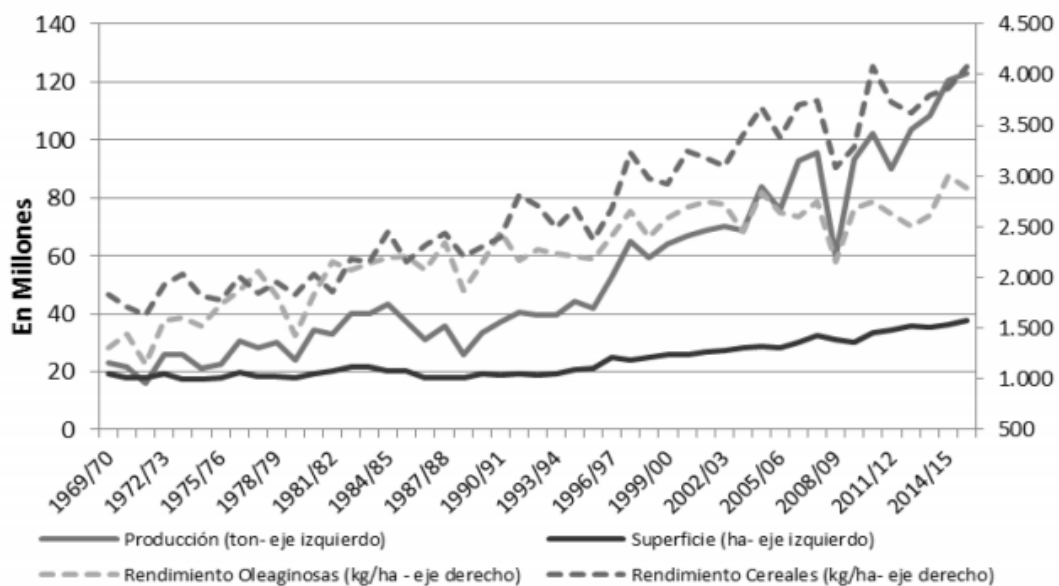
Emergen, para el análisis desafíos actuales y futuros donde el Cambio Climático altera las condiciones productivas y energéticas de las actividades agropecuarias y agroindustriales, modifica situaciones de mercado, incrementa riesgos sanitarios y profundiza situaciones de vulnerabilidad de la población y los lineamientos estratégicos de políticas de gestión de

alcance nacional resultan clave. (PIUBACC, 2007).

Considerando que a partir de un mejor conocimiento de las interrelaciones que se generan en el sector agropecuario, se podrían plantear recomendaciones de políticas públicas para enfrentar este desafío. Por ello resulta necesario, entonces, analizar en detalle el impacto multidireccional que tiene la actividad agropecuaria tanto en relación al comercio internacional, como atendiendo las cuestiones referidas al cambio climático y observando la necesidad de lograr la seguridad alimentaria de la Argentina.

Según, Piñeiro; V. et al (2017), la producción agregada de granos y oleaginosas creció a razón del 1,4% anual durante las décadas del '70 y '80, mientras que durante los años '90 lo hizo a una tasa superior al 5% anual. Esta diferencia se explica -en especial- por la adopción de un paquete tecnológico y organizacional significativamente distinto al utilizado en años anteriores. Este paquete permitió mejorar la productividad de la tierra y desplazó la frontera de producción, permitiendo que la superficie sembrada creciera alrededor de un 50 por ciento, hasta superar los 37 millones de hectáreas en la campaña 2015/2016. Esas nuevas técnicas y tecnologías agrícolas elevaron el rendimiento promedio de los cereales a un ritmo del 2,1% desde inicios de los '90 y del 0,6% anual en las oleaginosas. Un detalle pormenorizado de esta evolución puede verse en el gráfico 1.

**Gráfico 1: Evolución de la producción, superficie y rendimientos de cereales y oleaginosas en la Argentina. Serie 1970-2014.**



Fuente: Piñeiro; V. et al (2017) con datos de Ministerio de Agroindustria. (Los datos incluyen: arroz, cebada, centeno, colza, girasol, maíz, soja, sorgo y trigo).

Según el Quinto Informe del IPCC publicado en 2014, la Agricultura, el sector forestal y otros usos de la tierra (AFOLU, según sus siglas en inglés) son responsables de alrededor de 12 GtCO<sub>2</sub>eq/año de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI, en adelante). Dichas emisiones son provocadas principalmente por la deforestación, la ganadería y el manejo de nutrientes. La degradación forestal producto de la acción humana y la quema de biomasa también representan contribuciones importantes. Cabe destacar que en relación al decenio anterior, el Quinto Informe encuentra que hubo una disminución de las emisiones de AFOLU que tuvieron lugar, principalmente, por el balance neto entre el aumento de la forestación y la caída en las tasas de deforestación. Asimismo, existen proyecciones de que para fines de siglo XXI las emisiones podrán ser

potencialmente menores e incluso el sector podría transformarse en un sumidero neto de CO<sub>2</sub>.

Las emisiones de dióxido de carbono equivalente fuente de la agricultura pueden atribuirse principalmente a la pérdida de materia orgánica por encima y por debajo del suelo, los cual se manifiesta por los cambios en el uso de la tierra, tales como la conversión de los bosques en pastizales o tierras de cultivo y la degradación de la tierra, como la ocasionada por el pastoreo. La mayor parte de las emisiones directas de metano y óxido nitroso, dos poderosos gases de efecto invernadero, son el resultado de la fermentación entérica en el ganado, la producción de arroz en campos anegados y la aplicación de fertilizantes de nitrógeno y estiércol. (FAO, 2016). El siguiente cuadro muestra dichas emisiones tanto a nivel mundial como para la Argentina.

**Cuadro 1: Categoría, composición y cantidad de emisiones de dióxido de carbono equivalente fuente de la agricultura a nivel mundial y de la Argentina.**

Categoría	Compuesto por:	Emisiones de CO <sub>2</sub> Mundiales (en miles de tn)	Emisiones de CO <sub>2</sub> de la Argentina (en miles de tn)	% de la Argentina respecto del total
Quema de residuos de cosecha	Metano (CH <sub>4</sub> ) y el óxido nitroso (N <sub>2</sub> O) que se generan en la combustión de una proporción de los residuos de cosecha en las explotaciones. La masa de combustible disponible para la quema debería estimarse teniendo en cuenta las fracciones absorbidas antes de la quema como consecuencia del consumo de los animales, la descomposición en el terreno y la utilización en otros sectores (por ejemplo, los biocombustibles, los piensos para el ganado doméstico y los materiales de construcción).	29.732	578	1,94
Quema de sabana	Gases de metano (NH <sub>4</sub> ) y óxido nitroso (N <sub>2</sub> O) producidos en la quema de biomasa vegetal en los siguientes tipos de cubierta terrestre (sabana, sabana leñosa, matorrales abiertos, matorrales cerrados y pastizales).	213.438	2.040	0,96
Residuos de cosecha	Emisiones directas e indirectas de óxido nitroso (N <sub>2</sub> O) derivado del nitrógeno (N) contenido en los residuos de cosecha y del que queda en los campos debido a la renovación de los forrajes o pastos en los cultivos de cebada, frijoles desecados, maíz, mijo, avena, patatas, arroz, centeno, sorgo, soja y trigo.	211.685	7.393	3,49
Cultivo de suelos orgánicos	Emisiones relacionadas con el gas de óxido nitroso procedente de los suelos orgánicos cultivados (tanto de tierras de cultivo como de pastizales).	132.815	638	0,48
Fermentación entérica	Compuestas por gas metano (CH <sub>4</sub> ) producido en el aparato digestivo del ganado (búfalos, ovejas, cabras, camellos, llamas, caballos, mulas, asnos, cerdos, vacunos lecheros y no lecheros y aves de corral).	2.084.835	65.016	3,12
Gestión del abono animal	Están compuestas por gases de metano (CH <sub>4</sub> ) y óxido nitroso (N <sub>2</sub> O) procedentes de los procesos de descomposición aeróbica y anaeróbica de búfalos, ovejas, cabras, camellos, llamas, caballos, mulas, asnos, patos, pavos, vacunos lecheros y no lecheros, gallinas ponedoras y pollos de engorde y cerdos para la venta y la cría.	350.874	2.036	0,58
Estiércol remanente en los pastos	Emisiones directas e indirectas de óxido nitroso (N <sub>2</sub> O) procedentes del nitrógeno contenido en el estiércol que queda en los pastizales debido al pastoreo del ganado (búfalos, ovejas, cabras, camellos, llamas, caballos, mulas, asnos, patos, pavos, bovinos lecheros y no lecheros, gallinas ponedoras y pollos de engorde, y cerdos para la venta y la cría).	845.353	26.805	3,17
Estiércol aplicado a los suelos	Emisiones directas e indirectas de óxido nitroso (N <sub>2</sub> O) procedentes del nitrógeno (N) contenido en el estiércol que los agricultores añaden a los suelos agrícolas.	191.495	1.405	0,73
Cultivo de arroz	Gas metano (CH <sub>4</sub> ) emitido por la descomposición anaeróbica de materia orgánica en los arrozales.	522.790	1.430	0,27
Fertilizantes sintéticos	Emisiones directas e indirectas de óxido nitroso (N <sub>2</sub> O) procedentes del nitrógeno (N) que los agricultores añaden a los suelos agrícolas.	658.744	5.036	0,76

Fuente: Elaboración propia con datos de FAO 2016.

Descansa aquí, la potencial contribución que la agricultura podría realizar con miras a reducir los GEI's generados ya que de aplicarse mejores prácticas de gestión todas estas emisiones podrían verse reducidas. Dichas prácticas incluyen: manejo de los servicios del ecosistema, el uso de variedades de cultivo más eficaces, un mejor control de los incendios fortuitos, la nutrición mejorada del ganado de rumiantes, un manejo más eficaz de los desechos del ganado, el manejo del suelo orgánico, la agricultura de conservación y los sistemas agroforestales. Además, el hecho de manejar correctamente las tierras de pasto y de cultivo, permite secuestrar cantidades significativas de carbono. El 40% de la biomasa de la tierra, y con ella el carbono biológico, está directa o indirectamente manejada por agricultores, silvicultores o pastores. Lograr, entonces, la transformación hacia una agricultura sostenible supone un gran interés tanto para los oferentes de materias primas como para los consumidores de alimentos. El desafío es mundial y la Argentina no puede estar ajena a él.

Si se amplía el campo de acción de la agricultura se encuentra que ésta no sólo provee alimentos sino que también la producción de alimentos compite con la producción de biocombustibles y otras manufacturas derivadas de la biomasa - textiles y plásticos, entre otros- por el uso de los mismos recursos naturales. Por ello, la bioeconomía, presenta un alto grado de impacto en el medio ambiente y paralelamente incide en la relación entre el cambio climático y la producción agraria destinada a satisfacer la demanda de alimentos.

En 1974, la FAO, en la Conferencia Mundial sobre la Alimentación convocada por la Organización de las Naciones Unidas, definió a la seguridad alimentaria como aquella situación en la que haya, en todo tiempo, existencias mundiales suficientes de alimentos básicos para mantener una expansión constante del consumo y contrarrestar las fluctuaciones de la producción y los precios. (Manzanal, 2010). Según Bianchi; E., y C. Szpak (2016), para ese entonces, la seguridad alimentaria era percibida -principalmente- como la disponibilidad de una oferta adecuada de alimentos en todo momento. Pero, más adelante, en 1996, en ocasión de la Cumbre Mundial sobre Alimentación, se

define la existencia de seguridad alimentaria "cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a alimentación segura y nutritiva, que les permita cubrir sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos para llevar una vida activa y saludable". Esta definición que hoy en día se encuentra más globalmente aceptada, reconoce un enfoque multidisciplinario. (FAO, 2016). Para lograr la seguridad alimentaria cuatro componentes deben ser adecuados. Estos son: disponibilidad, estabilidad, accesibilidad y utilización. De ellos, la disponibilidad y en parte la utilización están íntimamente ligadas a la producción agrícola y el comercio por ser los dos instrumentos a través de los cuales se logra una oferta de alimentos a precios razonables y con estabilidad en el tiempo. Los otros dos se encuentran más relacionados con el nivel de ingresos de los consumidores y la forma en la cual los alimentos son procesados y utilizados. (Piñeiro, 2012).

De manera más concreta, entonces, la disponibilidad de alimentos se ve condicionada, entre otros elementos, por los niveles de producción en los mercados locales, el acceso al agua, la capacidad de importación del país y los stocks de alimentos existentes, por tanto, los efectos derivados del cambio climático, como consecuencia de aumentos del promedio mundial de temperaturas superiores a 1,5 y 2,5°C puede afectar, de manera particular tanto a la producción local de alimentos como a la disponibilidad de agua. (IPPC, 2007).

Desde esta óptica, la seguridad alimentaria y la generación de gases de efecto invernadero se constituyen en dos caras de una misma moneda y entran en tensión.

Debe considerarse también que la provisión de alimentos a nivel mundial y local requiere que los mismos sean transportados. Por lo tanto, el comercio agrícola internacional implica grandes volúmenes y largas distancias, lo cual deriva en una cantidad importante de emisión de GEI a la atmósfera ocasionado por el consumo de energía fósil.

Piñeiro (op. cit.) encuentra, también, que estas preocupaciones medioambientales podrían resultar en la imposición de progresivas barreras "verdes" al comercio agrícola, lo cual

podría llevar a significativos aumentos de costos de producción y de logísticas para los países exportadores. Dada la posición geográfica de la Argentina y su importante rol como exportador de materias primas y alimentos, esta consideración resulta sumamente destacable para el análisis.

En este sentido, tanto la agricultura como el comercio internacional se perciben como temas instrumentales. El comercio de commodities agrícolas es muy vulnerable a las fluctuaciones de los precios internacionales y durante las últimas décadas las condiciones climáticas y sus efectos en el ambiente presentan grandes desafíos para el país en general y para el sector agropecuario en particular. A través de la agricultura y la distribución de alimentos se lograría una adecuada disponibilidad de alimentos, elemento central para lograr la seguridad alimentaria. La importancia relativa de ambos instrumentos en lograr la disponibilidad de alimentos a precios razonables depende de la estructura productiva, los recursos naturales disponibles para la producción de alimentos que está en competencia con otros usos potenciales (bioeconomía). Razones que vuelven relevantes las decisiones de políticas, tanto sean de índole productivo, comerciales como ambientales, no sólo de la Argentina en particular, sino a nivel global.

El cambio climático representa una importante y creciente amenaza para la seguridad alimentaria mundial. Los efectos previstos del cambio climático -aumento de las temperaturas, mayor frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos, escasez de agua, degradación de la tierra, entre otras cuestiones- podrían comprometer seriamente la capacidad de

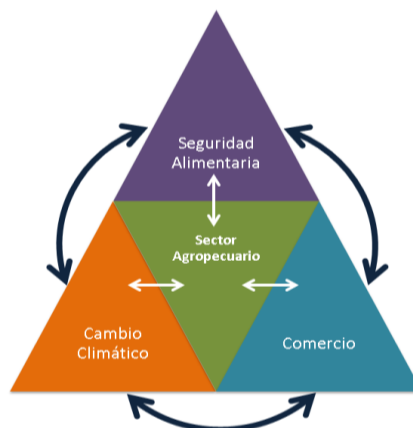
la agricultura para alimentar a los más vulnerables, impidiendo el avance hacia la erradicación del hambre, la malnutrición y la pobreza. Será necesario consolidar una agricultura sostenible que permita hacer frente a estos cambios y contribuir al mismo tiempo con la Seguridad alimentaria.

Pero, al mismo tiempo, se debe destacar que la actividad agropecuaria también se ve influenciada por el clima. Burgues; S., et. al. (2016), ha analizado el impacto de distintos escenarios de Cambio Climático en la producción y exportación de productos agroalimentarios de la Argentina, encontrando que el aumento de Carbono (CO<sub>2</sub>) en la atmósfera generaría un ambiente favorable para la productividad de la fotosíntesis, lo que daría como resultado un incremento en los rendimientos esperados del cultivo de soja. Estos incrementos deberían ser tenidos en cuenta en relación al impacto favorable que tendrían en las exportaciones del país ya que emularían los incrementos obtenidos -alrededor del 20%- por la incorporación tecnológica y de gestión agrícola de los últimos 15 años.

En lo que al sector agropecuario argentino respecta se presenta el importante reto de realizar sus mayores esfuerzos con miras a disminuir sus emisiones. En este sentido las medidas de adaptación al cambio climático que se lleven a cabo deberían ir de la mano de las medidas de política y de incentivos hacia el sector agropecuario.

Partiendo entonces de todas las consideraciones destacadas hasta aquí es importante destacar visualmente esa relación multidireccional que presenta el sector agropecuario. La misma puede verse reflejada en el siguiente esquema.

**Esquema 1: Multidireccionalidad del sector agropecuario y sus interrelaciones entre cambio climático, comercio internacional y seguridad alimentaria.**



Fuente: Elaboración propia

He aquí esquematizadas todas las relaciones que tienen al sector agropecuario como eje disparador y receptor en distintas direcciones donde las prácticas de producción sostenible y las estrategias de adaptación al cambio climático se sostienen mutuamente. Muchas estrategias de manejo del riesgo climático y meteorológico se ajustan plenamente a prácticas de agricultura y pesca sostenibles, y pueden, de esta forma, promoverse a través de muchos de los programas y políticas que persiguen una producción medioambientalmente responsable. La integración de ambas es un factor clave tanto para la práctica y promoción sostenible de alimentos como para el desarrollo de políticas de adaptación al cambio climático.

El cambio climático presenta retos nuevos y más exigentes para la productividad agrícola. Una investigación profunda que permita repotenciar la productividad agrícola y pecuaria, incluida la bioeconomía, resulta esencial para afrontar las tensiones que causan los fenómenos climáticos. Se necesitan cultivos y ganaderías que tengan un éxito razonable en un rango relativamente amplio de condiciones de producción, en lugar de los que puedan tener mucho éxito pero en un conjunto limitado de condiciones climáticas. Para reducir las emisiones de metano es necesario investigar cambios en las dietas del ganado para consumo y en las prácticas de irrigación de cultivos.

Dado que, en términos generales, el cambio climático afectará la disponibilidad de alimentos en función de las prácticas agrícolas que se vienen realizando, la disponibilidad de tierra y su rendimiento potencial. A ello hay que sumar los efectos

que está teniendo la expansión de los cultivos destinados a la producción de biocombustibles. Uno de los temas más conflictivos ligados a los biocombustibles es la competencia por el uso de algunos productos agrarios respecto de su utilización como alimento humano.

El análisis de esta multidireccionalidad pone de manifiesto que la adaptación al cambio climático y las mejoras en la seguridad alimentaria van unidas y que cualquier actividad que brinde apoyo a la adaptación agrícola también mejorará la seguridad alimentaria. Serán necesarias estrategias de adaptación que identifiquen sistemas productivos adecuados y fomenten buenas prácticas agrícolas, tecnologías y conocimientos que puedan reducir la vulnerabilidad a los cambios en el clima. El logro de un sistema de producción agrícola sostenible implicaría una reestructuración profunda de los sistemas de producción existentes incorporando tecnologías más limpias que reduzcan el empleo de recursos, que sean más eficientes desde el punto de vista energético, reduzcan la producción de los residuos y desechos así como el consumo de productos fitosanitarios. Es decir, la transformación tecnológica requerida ha de hacerse de manera que no se genere más presión sobre los recursos, que no se acrecienten los problemas de emisiones, deforestación y degradación del suelo y que, a su vez, no supongan límites a la producción de alimentos para de esta forma garantizar la Seguridad alimentaria o al menos la contribución de la Argentina en la provisión de alimentos.

Para esto, son necesarias políticas que atiendan las limitaciones y propongan prácticas inteligentes ante el clima.

## Referencias Bibliográficas

- Bianchi, E., & Szpak, C. (2016). Seguridad alimentaria y el derecho a la alimentación adecuada. Montes Claros. Minas Gerais. Brasil.
- Burgues; S., D. Tomasini y L. Longo (2016). El Cambio Climático en la Argentina: un escenario de posibles oportunidades para la agricultura. AAEA
- Durán Romero; G. y Á. Sánchez Diez. (2013). Cambio climático y derecho a la alimentación: dos retos urgentes para la economía mundial. Memoria del Foro Bionalberoamericano de Estudios del Desarrollo. Simposio de Estudios del Desarrollo. Nuevas rutas hacia el bienestar social, económico y ambiental. Santiago de Chile, Chile, del 7 al 10 de enero de 2013.
- FAO. (2016). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Cambio climático, agricultura y seguridad alimentaria (Informe SOFA).
- IPCC (2007). Cambio climático, 2007. Informe de síntesis. OMM-PNUMA.
- IPCC (2014). Panel Intergubernamental de Cambio Climático: Impactos, adaptación y vulnerabilidad.
- Manzanal, M., y González, F. (2010). Soberanía alimentaria y agricultura familiar. Oportunidades y desafíos del caso argentino. En Revista Realidad Económica N° 255, pág 12 a 42.
- Piñeiro, M. (2012). Las relaciones entre seguridad alimentaria, cambio climático y comercio internacional. Panamá. Latin American Trade Network / Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Serie Seguridad Alimentaria Working Paper N° 146.
- Piñeiro; V., M. Robles; P. Elverdin. (2017). El agro argentino. Un Sistema productivo y organizacional eficiente. International Food Policy Reserch Institute (IFPRI). Washington D.C. USA.
- Programa Interdisciplinario de la Universidad de Buenos Aires sobre Cambio Climático (PIUBACC) (2007). Desafíos del Cambio Climático y Global en Argentina. Primeras Jornadas Interdisciplinarias de la Universidad de Buenos Aires sobre Cambio Climático y Global.
- Ziervogel; G., y E. PollyJ. (2010). Adopting to climate change to sustain food security, en WIRE's Climate Change, vol. 1. John Wiley & Sons, Ltf.