

Reporte

Deep Decarbonization Latin America Project -Argentina -

Marzo 2022

Relevamiento de estrategias para carbono neutralidad AFOLU

Actividad I AR 2

Políticas de carbono neutralidad AFOLU - Revisión de literatura y principales conclusiones

Contenido

| | |
|---|-----------|
| Resumen ejecutivo | 5 |
| I. Introducción | 7 |
| II. Enfoque metodológico | 8 |
| III. Brasil | 9 |
| 1. Marco regulatorio..... | 9 |
| 2. Planes y estrategias nacionales y Metas al 2030..... | 11 |
| 3. Conclusiones | 19 |
| IV. Australia | 20 |
| 1. Marco regulatorio..... | 20 |
| 2. Planes y estrategias Nacionales y Metas al 2030 | 20 |
| 3. Conclusiones | 38 |
| V. Canadá | 39 |
| 1. Marco regulatorio..... | 39 |
| 2. Planes y estrategias Nacionales y Metas 2030..... | 39 |
| 3. Conclusiones | 42 |

| | |
|---|-----------|
| VI. Conclusiones del estudio | 43 |
| VII. Anexo | 45 |
| 1. <i>Análisis comparado</i> | 45 |
| VIII. Referencias bibliográficas | 46 |

Resumen ejecutivo

El presente informe es una revisión de las políticas implementadas en varios países, con un énfasis en Brasil, Australia y Canadá. En términos generales se concluye que estos países tienen puntos en común que pueden resultar interesantes a la hora de evaluar la situación argentina y el diseño de políticas.

El primer punto es que los países analizados establecen como prioridad la adaptación al cambio climático y, la distinguen como una oportunidad para el sector. En particular, evalúan de qué forma se pueden aprovechar las ventajas comparativas de cada país para asegurar la estabilidad productiva frente a eventos climáticos extremos cada vez más frecuentes, ofreciendo productos sostenibles y que a su vez les permita apalancar el crecimiento económico en los próximos 30 años.

El segundo punto que tienen en común es que todos aplican políticas de apoyo financiero al sector agropecuario para la implantación de prácticas que reduzcan las emisiones de CO₂e. Países como Brasil se enfocaron principalmente en créditos blandos para que los productores puedan adoptar prácticas sostenibles. Países como Australia, además de incentivar la implantación de este tipo de prácticas, desarrolló el mercado de crédito de carbono. Actualmente Brasil se encuentra trabajando en una legislación para el mercado de carbono a ser promulgada en 2023.

Resulta evidente que todas las prácticas promovidas, poseen como principal objetivo la sostenibilidad del sistema productivo y una mayor rentabilidad en el campo. Esto último es fundamental para que el nivel de adopción sea elevado.

Estos países han enfocado el proceso en tres etapas:

- Desarrollo de conocimiento,

La investigación y desarrollo ha sido importante para la evaluación de tecnologías y prácticas agropecuarias, previo a la implantación de incentivos.

- Transferencia de conocimiento,

La diseminación de estas prácticas entre los productores rurales ha sido clave como parte del desarrollo de conocimiento. Asimismo, el sistema de extensión y divulgación ha sido importante para la adopción de estas prácticas y tecnologías. En Brasil, por ejemplo, se han implantado proyectos público-privados para la creación de unidades demostrativas y multiplicativas donde técnicos y productores pueden formarse.

- Incentivos para la implementación,
Los incentivos financieros se concentran en (i) ofrecer condiciones atractivas de financiación para la implementación de prácticas y tecnologías que mitiguen los Gases de Efecto Invernadero (e.g. Brasil), y (ii) desarrollar un mercado de Carbono donde productores puedan comerciar créditos (e.g. Australia, Canadá)

Si bien las prácticas de mitigación y secuestro son comunes a todos los países, su relevancia y aplicabilidad dependerá de las condiciones productivas de cada uno:

- Recuperación de pasturas degradadas
- Integración Agro-Silvo-Pastoril y Sistema Agro-Forestal (ILPF, SAF)
- Sistema de Siembra Directa (SPD)
- Fijación Biológica de Nitrógeno (FBN)
- Plantaciones Forestales Implantadas
- Tratamiento de Desechos Animales
- Adaptación a Cambios Climáticos
- Sistema de manejo de rebaño bajo pastura (aumento de producción por unidad emitida)
- Eficiencia en la fertilización en Algodón irrigado
- Reducción en las emisiones en ganado a través de suplementos nitrogenados
- Reducción en las emisiones en ganado lechero a través de suplementos

Las políticas a favor de la mitigación de GEI, son efectivas siempre que exista un atractivo para el productor, sea porque incrementa los ingresos o el rendimiento o, alternativamente, reduce el costo al aplicar tecnologías recomendadas, mejorando su resultado económico a mediano plazo.

No existen soluciones impuestas, si no hay alineamiento de intereses entre Gobiernos federales, regionales y sectores interesados. En efecto, cooperativas de producción y de crédito en Brasil son una vía importante de divulgación de prácticas sustentable

Los programas tienen mayores posibilidades de éxito en situaciones/regiones con necesidad de adaptación. Como por ejemplo, el sistema ILPF en Brasil funciona en regiones de alta volatilidad productiva sea por régimen de lluvias, tipos de suelo, etc.

Finalmente, se debe destacar que los convenios público-privados son interesantes para la creación de conciencia por parte de los distintos actores sobre el atractivo de implementar medidas de mitigación de GEI y las oportunidades asociadas.

I. Introducción

En 2021, los países debieron presentar sus objetivos de emisiones de CO₂ equivalente al 2030. Cada uno partiendo de situaciones socio-económicas particulares y con características ambientales y productivas únicas.

Brasil con poco más del 40% del territorio nacional bajo bosque tropical nativo, y lluvias anuales superiores a 2500mm en estas regiones, resulta bien diferente a Australia con ~70% de la superficie bajo pastoreo extensivo y con lluvias inferiores a 600mm al año en esas regiones.

Sin embargo, cuando se analizan las prácticas agropecuarias que permiten la acumulación de carbono en el suelo, éstas son relativamente comunes. La decisión de cuáles son estimuladas dependerá de la realidad y necesidades de cada región, teniendo en cuenta como objetivo principal reducir la volatilidad de la producción.

Después de años enfrentando pérdidas en la producción de soja y maíz producto de la sequía, en el noroeste del estado de Paraná, Brasil, que comprende unas 3.1 millones de hectáreas de *arenito caiuá*, comenzaron a diversificar la producción hacia un sistema agro-silvo-pastoril. Esto permite a los productores estabilizar la producción, sufriendo menos los períodos sequía, y aumentando a su vez la renta producto de los ingresos por servicios ambientales.

Algunos países ya han implementado prácticas que hoy se encuentran bastante generalizadas. Es el caso de la siembra directa en Argentina donde se estima que 90% de la superficie sembrada se hace bajo este sistema. Ya en Brasil el nivel de adopción es inferior al 50% de la superficie agrícola y en Australia se estima en 67%.

El desarrollo e implantación de nuevas prácticas requiere de tiempo, de grandes inversiones y el apoyo del estado es clave para que éstas sean adoptadas. Todos los países analizados tienen sistemas de incentivos, sea a través del mercado de créditos de carbono o financiamiento para afrontar los costos y la inversión durante el período de aprendizaje.

II. Enfoque metodológico

El presente estudio es una reseña sobre las políticas desarrolladas por Brasil y Australia para adaptarse al cambio climático y reducir las emisiones de CO₂e en el sector de AFOLU.

En el caso de Brasil, la elección se debe a que la producción agrícola y pecuaria presentan características muy similares a las de Argentina, particularmente la región sur del país que incluye Paraná, Santa Catarina y Rio Grande do Sul. Por otro lado, como socio del Mercosur los dos países enfrentan desafíos similares en la venta de sus productos agrícolas al mundo (barreras y aranceles, exigencias socio-ambientales, etc).

Si bien el caso de Australia, por su alto nivel de desarrollo, es diferente al de Brasil y Argentina, tiene una gran producción agropecuaria, desafíos productivos similares, y compite en algunos productos como carne y trigo.

Por último, y de forma somera, se analizó la situación de Canadá como referencia de un país con grandes extensiones agrícolas e importante producción pecuaria y de leche.

Para el estudio se consultaron a los órganos competentes, responsables de las políticas ambientales y de producción en cada país (Ministerios de Medio Ambiente, Ministerios de Agricultura y Pecuaria), agencias creadas específicamente para implementar y administrar aquellas políticas (e.g *Clean Energy Regulator*), así como distintas instituciones privadas y organizaciones no-gubernamentales que trabajan con cuestiones ambientales.

III. Brasil

1. Marco regulatorio

Durante los últimos 90 años se han publicado una serie de leyes y enmiendas relevantes, tanto para el medio ambiente como para el sector rural. Entre ellas, se mencionan en las próximas secciones las más relevantes para el entendimiento de la situación actual.

Brasil presenta políticas y legislación ambiental extensa y diversa. Sin embargo, con más de 8.5 millones de Km² y una vasta diversidad de biomas¹ se enfrenta a grandes desafíos a la hora de la implementación y ejecución de esas políticas.

Antecedentes del marco normativo en materia ambiental

En 1981 se publicó la Ley 6.938 que dispone sobre la Política Nacional de Medio Ambiente con el objetivo de preservar, mejorar y recuperar la calidad ambiental para la vida, prohibiendo la contaminación.

En la constitución de 1988, su artículo 225 establece la importancia de mantener el ecosistema por medio de la preservación y recuperación ambiental en pos de la calidad de vida de la población.

En 1989 la Ley 7.735 dispone la creación *del Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis* (IBAMA), cuya competencia es definir la Política Nacional de Medio Ambiente, fiscalizar y controlar la explotación de los recursos naturales.

Ya la Ley 9.605 de 1998 establece las sanciones penales y administrativas de conductas y actividades lesivas al medio ambiente, dándole a los órganos competentes las herramientas para punir a los infractores.

Otras leyes importantes relacionadas a la protección del medio ambiente son:

- Ley 6.803 de 1980: establece directrices para la instalación de industrias en áreas críticas de contaminación

¹ Principales biomas: Amazonia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlántica, Pampa, Pantanal

- Ley 6.902 de 1981: establece las directrices para la creación de Estaciones Ecológicas y Áreas de Protección Ambiental (APA)
- Ley 12.305 de 2010: establece la Política Nacional de Residuos Sólidos (PNRS)
- Ley 9.433 de 1997: establece la Política Nacional de Recursos Hídricos

Antecedentes del marco normativo en materia rural

En el sector rural, la preocupación por la preservación ambiental y conservación de los biomas naturales es de larga data. El primer Código Forestal fue publicado en el Decreto 23.793 de 1934, cuando se da a la naturaleza el valor de Patrimonio Público Nacional y se regula la protección de los ecosistemas, los servicios forestales y la extracción de madera. En 1965 el país publicó un nuevo Código Forestal que definía las áreas de protección y regulaba el uso de la tierra². Éste fue modificado a través de la Ley 12.651 de 2012.

En 1989 se publicó la Ley 7.802 de Agrotóxicos que dispone sobre el desarrollo, producción, transporte, almacenaje, comercialización, utilización y tratamiento final de los residuos y embalajes de agrotóxicos.

En 1991 se publica la Ley 8.171³, la que acaba siendo el marco para el sector rural al definir la Política Agrícola. De forma sintética "fija los fundamentos y define los objetivos y competencias institucionales, prevé los recursos y establece las acciones e instrumentos de la política agrícola, relativa a las actividades agropecuarias, agroindustrial y de planificación de las actividades pesqueras y forestal". En dicha ley se introducen una serie de instrumentos:

- Planificación Agrícola
- Investigación en tecnología agrícola
- Asistencia técnica y extensión rural
- **Protección al medio ambiente, conservación y recuperación de los recursos naturales**
- Defensa Agropecuaria
- Información agrícola
- Producción, comercialización, abastecimiento y almacenaje
- Asociativismo y cooperativismo
- Formación profesional y educación rural
- Inversiones públicas y privadas
- Crédito Rural

² Presidência da República, Casa Civil, Lei Nro 4.771, 15 de Setembro de 1965. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771impressao.htm

³ Lei Nro 8.171, 17 de Enero de 1991. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8171.htm

- Garantía de las actividades agropecuarias
- Seguro rural
- Tributación e incentivos fiscales
- Irrigación y drenaje
- Habitación rural
- Electrificación rural
- Mecanización agrícola
- Crédito *fundario* (destinada a la compra de pequeñas parcelas de tierras y estructurar proyectos productivos)

En 2006 por medio de la Ley 11.284 se regula la Gestión de los Bosques Públicos, y se define el manejo sostenible con beneficios económicos, sociales y ambientales con diversos fines (madera y otros bienes y servicios).

2. Planes y estrategias nacionales y Metas al 2030

Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático para la Consolidación de una Economía de Baja Emisión de Carbono en la Agricultura o Plan Agricultura de Bajo Carbono (ABC)

Antecedentes

En el año 2012 y en el marco de los compromisos asumidos por Brasil en la 15ª Conferencia de las Partes de Copenhague de 2009 (COP15), el país lanzó el Plan Sectorial para la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático para la Consolidación de una Economía de Baja Emisión de Carbono en la Agricultura⁴, conocido como Agricultura de Baja Emisión de Carbono o Agricultura de Bajo Carbono (ABC).

El compromiso de Brasil en la COP15 consistía en una reducción de las emisiones de **GEI para el año 2020 de 36,1% a 38,9%, lo que representaría 1,000 M de toneladas de CO₂e con relación a 2005**⁵. Para cumplir con ese compromiso, el país estableció una serie de objetivos:

1. Reducir la tasa de deforestación en 80% en el bioma Amazonas y en 40% en el bioma Cerrado

⁴ Ratificado en el artículo Nro 12 de la Ley 12.187 (29 de Diciembre de 2009) que estableció la Política Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC) y a través del Decreto 7.390 del 9 de Diciembre de 2010 que estableció las reglas del Plano de Economía de Baja Emisión de Carbono en la Agricultura

⁵ En el COP22 de Marrakesh en 2016, se propuso la reducción de emisiones en 37% hasta 2025 y 43% en 2030, metas con referencia 2005

2. Promover cambios en el sector rural, tales como
 - o la recuperación de pasturas degradadas,
 - o la implantación de sistemas productivo Agro-Silvo-Pastoril (ILPF⁶),
 - o la ampliación del uso de la Siembra Directa (SPD⁷), y
 - o la ampliación del uso de fijación Biológica de Nitrógeno (FBN)
3. Mejorar la eficiencia energética, el uso de biocombustibles, la oferta hidroeléctrica y de fuentes alternativas de biomasa, de energía eólica y de pequeñas centrales hidroeléctricas, como ampliar el uso de carbón vegetal generado a partir de plantaciones forestales implantadas por parte de la industria siderúrgica

A los fines del análisis de este presente documento, se hará especial énfasis en el segundo objetivo, sobre las acciones en la actividad rural.

Sector Rural: Metas y Programas

Las metas comprometidas por Brasil para el 2020 en el sector rural se sistematizan a continuación (Tabla 1).

Tabla 1: Metas de Mitigación de GEI en Brasil para el Sector Rural 2020

| Actividad | Compromiso (aumento M has) | Mitigación (M Mg CO ₂ eq) |
|-------------------------------------|-------------------------------|---|
| Recuperación de pasturas degradadas | 15.0 | 83 -104 |
| Sistema Agro-Silvo-Pastoril | 4.0 | 18 - 22 |
| Siembra Directa | 8.0 | 16 - 20 |
| Fijación Biológica de Nitrógeno | 5.5 | 10 |
| Plantaciones Forestales Implantadas | 3.0 | - |
| Tratamiento de Desechos Animales | 4.4 | 6.9 |
| TOTAL | | 134 -163 |

Fuente: Ministerio de Agricultura Pecuaria y Abastecimiento, 2012. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/arquivo-publicacoes-plano-abc/download.pdf>

De acuerdo con esas metas, fueron definidos siete programas:

- o *Recuperación de Pasturas degradadas,*
- o *Integración Agro-Silvo-Pastoril y Sistemas Agro-Forestales (ILPF, SAF),*
- o *Sistema de Siembra Directa (SPD),*
- o *Fijación Biológica de Nitrógeno (FBN),*
- o *Plantaciones Forestales Implantadas,*

⁶ ILPF: Integração Lavoura, Pecuária e Floresta (y sus variantes ILP, ILF, IPF)

⁷ SPD: Sistema de Plantio Direto

- *Tratamiento de Desechos Animales, y*
- *Adaptaciones a Cambios Climáticos*

Para desarrollar los distintos programas y cumplir con los objetivos trazados, el gobierno Brasileiro estableció un serie de acciones relacionadas a:

1. Divulgación de los programas y asistencia técnica, y desarrollo de conocimiento
2. Incentivos financieros y económicos.

1. Divulgación, asistencia técnica y desarrollo de conocimiento

A continuación se presentan algunos ejemplos de proyectos de divulgación y capacitación de sistemas productivos sostenibles, relacionados a la Agricultura de Bajo Carbono

➤ **Proyecto Rural Sustentable⁸**

Los objetivos generales del *Projeto Rural Sustentável* son los de promover el desarrollo sostenible, reducir la pobreza, incentivar la conservación y biodiversidad y promover la protección del clima.

De forma específica, el objetivo es la cualificación y capacitación de productores rurales a través de cursos profesionales y asistencia técnica, sobre tecnologías de baja emisión de Carbono.

Las principales tecnologías promovidas en el marco de este proyecto son la Integración de sistemas Agro-Silvo-Pastoriles, Recuperación de áreas degradadas, Plantaciones Forestales Comerciales y Manejo Sustentable de Bosques nativos.

En la primera fase el foco era en los biomas Amazona⁹ y Mata Atlántica¹⁰, involucrando a 7 estados, siendo expandidos a otros biomas, como por ejemplo Cerrado. Los cursos comenzaron a ser brindados por el Servicio Nacional de Aprendizaje Rural (SENAR) con el apoyo del Gobierno del Reino Unido (*Department of Environment, Food and Rural Affairs – DEFRA*), el Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento (MAPA) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Originalmente se destinaron USD 40M para cursos, promoción tecnológica y desarrollo de Unidades Demostrativas y Multiplicadoras.

⁸ <https://ruralsustentavel.org/tecnologia-ilpf/a-tecnologia/>

⁹ Estados de Pará, Rondonia y Mato Grosso

¹⁰ Estados de Minas Gerais, Bahia, Paraná y Rio Grande do Sul

Algunas de las metas eran:

- la cualificación de técnicos de campo y supervisores,
- la implantación de 50 Unidades Demostrativas por estado (total de 350 en los 7 estados),
- la implantación de 480 Unidades Multiplicadoras por estado (total de 3,360 en los 7 estados),
- la capacitación de productores rurales a través del SENAR,
- la restauración de 40.000 hectáreas de tierra degradadas en los siete estados incluidos en el proyecto,
- la reducción en 10 millones de toneladas de CO₂ a lo largo de 20 años,
- la reducción de la pobreza en áreas rurales aumentando la renta,

Los resultados de la primera fase en los biomas Amazonas y Mata Atlántica pueden ser resumidos en la siguiente tabla:

Tabla 2: Resultados de la primera fase

| | Unidades Demostrativas | Unidades Multiplicadoras | Manejo Sostenible (ha) | Días de Campo | Productores Capacitados | ATECs ¹¹ Capacitados | Familiares Capacitados | Mudas e Insumos |
|------------|------------------------|--------------------------|------------------------|---------------|-------------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------|
| Metas | 350 | 3,360 | 41,560 | 2,260 | 11,220 | 1,120 | 3,710 | 1,000 |
| Logros | 351 | 3,626 | 46,472 | 1,165 | 25,966 | 2,996 | 3,844 | 1,000 |
| Diferencia | 1 | 266 | 4,912 | -1,095 | 14,746 | 1,876 | 134 | 0 |

Fuente: Projeto Rural Sustentável, http://mata-atlantica-amazonia.ruralsustentavel.org/resultados_alcançados/

Para la segunda fase el foco es el bioma Cerrado¹² y cuenta con recursos por BRL 100M. Al igual que en la fase 1, el Gobierno del Reino Unido, el Banco Interamericano (BID) y el Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento (MAPA) participan del proyecto junto con el Instituto Brasileiro de Desarrollo y Sustentabilidad (IABS) y Embrapa (a través de la asociación Red ILPF).

➤ **Red de Fomento ILPF¹³**

La red de fomento de sistemas agro-silvo-pastoril es un proyecto público/privado entre empresas (Cocamar, Dow AgroScience, John Deere, Parker, Syngenta) y Embrapa¹⁴.

El objetivo es acelerar la adopción de los sistemas agro-silvo-pastoriles por productores rurales. El proyecto se inició en 2012 y cuenta con 97 Unidades de Referencia Tecnológicas

¹¹ ATEC: Agente de Asistencia Técnica

¹² Estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso y Mato Grosso do Sul (100 municipios)

¹³ <https://www.redeilpf.org.br>

¹⁴ Embrapa: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária es una empresa pública que depende del Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Brasil

(URT), distribuidas en los distintos biomas brasileños, incluyendo 19 centros de investigación de Embrapa.

Las URTs son áreas de productores rurales o de instituciones que participan del proyecto en donde se han adoptado este tipo de sistema productivo. Las áreas son monitoreadas por Embrapa y usadas para evaluar y validar tecnologías (investigación, desarrollo e innovación, recopilación de datos) y transferir tecnologías (visitas técnicas, días de campo, capacitación).

De acuerdo con Kleffmann Group citado por Embrapa¹⁵, en 2015 existían **11.47 millones de hectáreas** bajo el sistema Agro-Silvo-Pastoril, representando en torno de 5,5% de toda la superficie bajo uso agropecuario. El crecimiento medio fue de ~20% al año en el período 2005-2015. Con estos números el país superó las metas de conversión de hectáreas hacia este sistema productivo, en aproximadamente +2 millones de hectáreas. De acuerdo con la propia Embrapa, lo que equivale a un volumen total acumulado de 35.1 millones de toneladas de CO₂ equivalente.

El objetivo para 2030 es llegar a más de 14 millones de hectáreas, secuestrando en exceso de 45 millones de toneladas de CO₂.

Un aspecto interesante es el tipo de sistema adoptado. De acuerdo al estudio, 83% utiliza el sistema Agro-Pastoril, 9% el sistema Agro-Silvo-Pastoril, 7% el sistema Silvo-Pastoril y 1% el sistema Agro-Silvo.

Los principales motivos para adoptar ILPF en orden de importancia fueron

Tabla 3: Principales Motivos por los cuales Productores Agrícola y Pecuario Adoptan Sistemas Agro-Silvo-Pastoriles

| Productor Pecuario | Producto Agrícola |
|---|---|
| Reducción del impacto ambiental | Aumento de la rentabilidad por hectárea |
| Recuperación de pasturas | Disminución de los riesgos financieros |
| Rotación de cultivos por necesidad técnicas | Rotación de cultivos por necesidad técnicas |
| Aumento de la rentabilidad por hectárea | Recuperación de pasturas |
| Disminución de los riesgos financieros | Reducción del impacto ambiental |

Fuente: ICLF in Numbers, www.ilpf.com.br

➤ Incentivos financieros

¹⁵ Embrapa <https://www.embrapa.br/documents/1354377/2540596/ILPF+en+Números/e69a817a-fdc9-c105-3f81-4dc209509a5b>

Se presenta un resumen de los incentivos financieros disponibles. Estos son implementados a través del Banco Nacional de Desarrollo (*Banco Nacional de Desenvolvimento - BNDES*)¹⁶ y consisten básicamente en créditos blandos. Los objetivos de las líneas de financiamiento se pueden resumir en:

- *Reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero originadas por actividades rurales,*
- *Reducir el desmonte,*
- *Aumentar la producción agropecuaria sustentable,*
- *Adecuar las propiedades rurales a la legislación ambiental,*
- *Ampliar la superficie forestal cultivada, y*
- *Estimular la recuperación de áreas degradadas,*

Los destinatarios de estos créditos son los productores rurales y sus cooperativas. Las finalidades son:

- *Recuperación de Pasturas degradadas (ABC Recuperación),*
- *Implantación y mejoramiento de sistemas orgánicos de producción agropecuaria (ABC Orgánico),*
- *Implantación y mejoramiento de sistema de siembra directa (ABC Siembra Directa),*
- *Implantación y mejoramiento de sistema de integración Agro-Silvo-Pastoril (ABC Integración),*
- *Implantación, mantenimiento y mejoramiento de plantaciones forestales comerciales, incluyendo sistemas como destino a la producción de carbón vegetal (ABC Forestal),*
- *Adecuación o regularización de las propiedades rurales a la legislación ambiental, incluyendo recuperación de reserva legal, áreas de preservación permanente, recuperación de áreas degradadas e implantación y mejoramiento de planes de manejo forestal sustentable (ABC Ambiental),*
- *Implantación, mejoramiento y mantenimiento de sistemas de tratamientos de residuos de origen animal para la generación de energía y compost (ABC Tratamiento de Residuos),*
- *Implantación, mejoramiento y mantenimiento de plantaciones de palma (Dênde), con prioridad de áreas productivas degradadas,*
- *Estímulo al uso de sistemas de fijación biológica de nitrógeno (ABC Fijación)*
- *Implantación, mejoramiento y mantenimiento de plantaciones de Açaí (Euterpe oleracea), Cacao, Olivo y Nogales,*

Límites de financiación:

- *BRL 5M, el límite financiado por beneficiario al año,*
- *40% del valor financiado como máximo,*
- *4.5% a 6.0% al año, es la tasa de interés según la finalidad de la inversión*

¹⁶ Banco Central do Brasil, Manual de Crédito Rural; Julio de 2020. <https://www3.bcb.gov.br/mcr>. CRÉDITO RURAL 1 CAPÍTULO: Programas con Recursos do BNDES – 13. SEÇÃO: Programa para Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura (Programa ABC) - 7

➤ Incentivos Financieros Otorgados al Plan Agricultura de Bajo Carbono

El histórico de financiación que comenzó en el 2010, acumuló un total de USD 6.700 M aplicados, aproximadamente 61% del total disponible (Tabla 4). El período de mayor implantación fue en 2014/15 con más de 8,000 contratos, cayendo en los años siguientes.

Si bien no estamos en condiciones de explicar esta caída de los últimos años, estimamos que hay una combinación de factores, tales como un aumento de la tasa de interés de los programas frente a la reducción de la tasa de interés de referencia. Por otro lado, la reducción en el volumen de recursos disponible también debe haber impactado.

Tabla 4: Agricultura de Bajo Carbono – Histórico del Programa de financiación (Millones BRL)

| Campaña | Contratos | Valor Aplicado | Valor Disponible | Nivel de Utilización | Tasa de Interés | Tasa Selic | fx (Cotización Dic.) | Valor Aplicado | Valor Disponible |
|--------------|---------------|----------------|------------------|----------------------|-----------------|------------|----------------------|----------------|------------------|
| 2010/11 | 1,290 | 418 | 2,000 | 21% | 5.5% | 11.3% | 1.6662 | 251 | 1,200 |
| 2011/12 | 5,038 | 1,516 | 3,150 | 48% | 5.5% | 10.8% | 1.8758 | 808 | 1,679 |
| 2012/13 | 4,961 | 2,865 | 3,400 | 84% | 5.0% | 7.5% | 2.0435 | 1,402 | 1,664 |
| 2013/14 | 5,882 | 2,695 | 4,500 | 60% | 5.0% | 9.9% | 2.3532 | 1,145 | 1,912 |
| 2014/15 | 8,018 | 3,656 | 4,500 | 81% | 5.0% | 12.0% | 2.6562 | 1,376 | 1,694 |
| 2015/16 | 3,344 | 2,052 | 3,000 | 68% | 8.0% | 14.2% | 3.9048 | 526 | 768 |
| 2016/17 | 1,808 | 1,221 | 2,990 | 41% | 8.5% | 13.0% | 3.2591 | 375 | 917 |
| 2017/18 | 2,460 | 1,618 | 2,130 | 76% | 7.5% | 7.6% | 3.3080 | 489 | 644 |
| 2018/19* | 1,470 | 1,264 | 2,000 | 63% | 6.0% | 6.5% | 3.8748 | 326 | 516 |
| Total | 34,271 | 17,305 | 27,670 | 63% | | | | 6,698 | 10,996 |

Fuente: IPEA, Junio de 2020. https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2568.pdf
*período Julio-Enero

Metas 2030 – Bajo discusión y a ser aprobadas por el Gobierno

El 7 de Diciembre de 2020, fue publicada la propuesta del Observatorio del Clima (OC), sobre las metas ajustadas del país en relación a la reducción de emisiones de GEI para 2030. De forma resumida para el sector rural se comprometen a:

- Reducir las emisiones líquidas en 81% hasta el 2030 con relación a los niveles de 2005. Emisiones de 400 M de toneladas de GEI en términos de CO2 Equivalente¹⁷,
- Eliminar el desmatamiento en todos sus biomas para el 2030,

¹⁷ Comparado a la meta anterior cuando se propuso una reducción del 37% en las emisiones líquidas entre 2005 y 2025

- Restaurar 14 millones de hectáreas de Reserva Legal¹⁸ y Áreas de Preservación Permanentes¹⁹ entre 2021 y 2030,
- Recuperar 23 millones de hectáreas de pasturas degradadas entre 2021 y 2030,
- Implantar 13 millones de hectáreas de sistemas Agro-Silvo-Pastoriles (ILPF) entre 2021 y 2030,
- Implantar el sistema de Siembra Directa (SPD) en al menos 80% de la superficie agrícola para el 2030, y
- Aumentar en 2 millones de hectáreas de áreas forestales implantadas entre 2021 y 2030

Otras medidas sugeridas son:

- Recuperar 27K hectáreas de Manguezales y
- Generar al menos 106 Gigawatts de energía eléctrica de fuentes renovables para 2030 (solar, eólica y biomasa)
- Ampliar a por lo menos 20% de la mezcla de biodiesel en el gasoil (B20) para 2030,
- Eliminar los subsidios a los combustibles fósiles para 2030,
- Eliminar la entrada en circulación de nuevos vehículos de transporte urbano de pasajeros movidos a diesel para 2030,
- Asegurar el desvío de por lo menos el 8.1% de todos los residuos orgánicos de ATERROS SANITARIOS (basureros) para 2030,
- Reciclar o quemar por lo menos 50% de todo el biogás generado por los ATERROS SANITARIOS (basureros),
- Erradicar los ATERROS (basureros) ilegales para 2024,

¹⁸ Reserva Legal: área localizada en propiedades rurales, delimitada de acuerdo al artículo 12, y con función de asegurar el uso económico de forma sustentable de los recursos naturales de la propiedad rural, auxiliar la conservación y rehabilitación de los procesos ecológicos y promover la conservación de la biodiversidad, así como el abrigo y protección de la fauna silvestre y flora nativa (Lei n. 12.651/2012)

¹⁹Área de Preservación Permanente - APP: área protegida, cubierta o no por vegetación nativa, con función ambiental de preservar los recursos hídricos, el paisaje, la estabilidad geológica y la biodiversidad, facilitar el flujo genético de fauna y flora, proteger el suelo y asegurar el bien estar de las poblaciones humanas (Lei n. 12.651/2012)

3. Conclusiones

La legislación brasilera relacionada al medio ambiente y al agro es extensa. Con relación al primero, la carta magna de 1988 ya establece la importancia de la conservación.

Con relación al sector rural, debemos considerar a la Ley 8.171/91 de 1991 como la ley fundamental, ya que establece las bases de la política agrícola del país, que rige los destinos del sector.

Es, a partir de 2012, que el país estableció un plan para el sector que fue llamado de Agricultura de Bajo Carbono.

Brasil, de la misma forma que otros países, se ha enfocado en incentivos para la implantación de prácticas ambientalmente correctas. Siendo los objetivos principales la estabilidad productiva del agricultor ante el cambio climático y el aumento de sus ingresos.

La Agricultura de Bajo Carbono, a través de los créditos ofrecidos vía el Banco Nacional de Desarrollo (BNDES) ha sido la principal herramienta utilizada por el estado nacional para atacar las emisiones de carbono en el sector rural.

Actualmente, Brasil está desarrollando las bases legales para la implantación del mercado de crédito de carbono, que se encuentra bajo discusión en el congreso nacional.

IV. Australia

1. Marco regulatorio

El Registro Federal de Legislación concentra todas las leyes e instrumentos publicados en el país.²⁰

Las principales leyes relacionadas a medio ambiente se resumen a continuación.

El *Climate Change Authority Act* 2011²¹ establece las autoridades responsables por todo lo relacionado a Cambio Climático. Esta autoridad, conduce revisiones sobre:

- Ley de Energía limpia (*Clean Energy Act* 2011),
- Ley de Créditos de carbono (*Carbon Farming Initiative Act* 2011), y
- Ley de Efecto Invernadero y Energía (*National Greenhouse and Energy Reporting Act* 2007)¹

Esta Ley crea la Junta de Carbono y Biodiversidad en el uso de la tierra.

La Junta asesora al Ministro de Medio Ambiente, al Ministro de Cambio Climático y al Ministro de Agricultura sobre las medidas de cambio climático que se relacionan con el sector de uso de la tierra.

La agencia de regulación fue creado a través del *Clean Energy Regulator Act* 2011. Este es una entidad del gobierno responsable por definir la dirección estratégica para el cambio climático, así como la administración de los distintos esquemas.

La ley de 2011 sobre crédito de carbono (*Carbon Farming Initiative Act* 2011) establece el sistema para la emisión de unidades de crédito de carbono australianas en relación con proyectos de compensación. Éste es administrado por el Clean Energy Regulator.

2. Planes y estrategias Nacionales y Metas al 2030

Como el resto de los países, el gobierno Australiano encara el cambio climático como un gran desafío por los eventos extremos que se vienen intensificando como las altas temperaturas y las grandes sequías entre otros eventos más frecuentes. Por otro lado, lo enfrenta como una

²⁰ <https://www.legislation.gov.au>

²¹ <https://www.legislation.gov.au/Details/C2019C00254>

gran oportunidad para el sector agropecuario, ya que al mismo tiempo que debe enfrentarse a la necesidad de adaptar el sistema productivo, ve oportunidades financieras y de mercado combinando una agricultura más resiliente y de mayor biodiversidad con una mayor productividad.

Hay distintos organismos gubernamentales relacionados al tema del cambio climático. Los principales que vale la pena mencionar son:

- La agencia Australiana para la Agricultura, Recursos Económicos y Ciencia (*Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Science* - ABARES) es responsable por los proyectos de investigación sobre cambio climático y los avances del sector para un sistema más resiliente; y
- El departamento de Industria, Ciencia, Energía y Recursos que es responsable por la estrategia y políticas de reducción de emisiones. La Autoridad para el Cambio Climático (Climate Change Authority) y el Regulador de Energías Limpias (Clean Energy Regulator) se encuentran bajo la orbita de este departamento.

Entre las principales estrategias del gobierno Australiano para enfrentar el cambio climático se encuentran la de (i) Adaptación y (ii) Mitigación. El objetivo final es ayudar a los productores agropecuarios, forestales y acuícola a alcanzar un sistema productivo más estable y resiliente y al mismo tiempo llegar a 2030 con una industria con un PIB de AUS 100MM.

1. Adaptación

Fue creada la estrategia nacional para la adaptación y resiliencia con el fin de anticiparse, manejar y adaptarse al cambio climático. Los principales programas relacionados a la Adaptación, son:

1.1. Paquete de administración de la biodiversidad agrícola

1.2. Fondo para Sequías

1.3. Agenda Nacional para la Innovación Agrícola

1.4. Estrategia Nacional para Suelos

Otros programas no tratados en el presente documento:

1.5. Investigación y Desarrollo

1.6. Programa Nacional para el Cuidado de la Tierra

1.7. Bioseguridad 2030

1.8. Estrategia Nacional para la Resiliencia Climática y Adaptación

1.1. Paquete de administración de la biodiversidad agrícola

Recompensa a productores por los esfuerzos en aumentar la biodiversidad y los servicios sustentables.

Fondos 2021-22 -> AU 32.1M

Convenio Público-Privada con la Universidad Nacional Australiana (*Australian National University* - ANU), la Federación Nacional de Productores y organizaciones de manejo de los recursos naturales (NRM).

Comenzó con algunos programas pilotos.

1.1.1. Carbono + Biodiversidad

Asociado al *Emission Reduction Fund*, usa mecanismos de mercado para pagar a productores que maximicen la biodiversidad al plantar especies consorciadas y por el manejo sustentable de la vegetación.

Incluye el plantío o siembra de árboles nativos o especies arbustivas en tierras que han sido desmontadas hace al menos 5 años. El objetivo es el secuestro de carbono.

Existen protocolos y reglas por localidad, tamaño, configuración y composición de especies que son definidos para determinar los beneficios que generan.

Los productores que adhieran a este tipo de prácticas, deben mantener los proyectos por al menos 25 años;

El gobierno paga los servicios de biodiversidad en 2 cuotas.

Los productores mantienen los créditos de carbono generados por el proyecto a través del *Australian Carbon Credit Unit* (ACCU) el cual es administrado por el ERF.

El gobierno ofrece también un subsidio para que los productores tengan acceso a financiación, apoyo legal, técnico y agronómico. Tienen acceso:

- la tierra usada predominantemente para agricultura;

- el candidato debe ser propietario, arrendatario o titular nativo exclusivo de la tierra;
- el proyecto debe estar contenido en su totalidad dentro de una de las seis regiones piloto;
- el área del proyecto debe tener entre 5 y 200 hectáreas en total;
- el candidato debe poder emprender y registrar un nuevo proyecto de método de plantaciones ambientales bajo el ERF;
- La propuesta debe cumplir con las obligaciones del participante bajo el ERF;
- El candidato debe comprometerse a proteger y cuidar su Proyecto C+B durante al menos 25 años una vez establecido;
- el candidato debe actuar con la máxima buena fe en sus compromisos con el programa piloto;

Para aplicar se hace a través de la *National Stewardship Trading Platform*²²

1.1.2. Mejorías de la vegetación autóctona

Ensayo en terreno que tiene como objetivo mejorar la vegetación autóctona existente en las fincas.

Los agricultores recibirán pagos para gestionar y mejorar la vegetación autóctona a través de actividades tales como, entre otras: (i) instalación de cercas, (ii) desmalezado y (iii) control de plagas y replantación. Otros proyectos dentro del paquete de administración de la biodiversidad.

1.1.3 Esquema australiano de certificación de la biodiversidad agrícola

La certificación permitirá a los consumidores identificar productos australianos de granjas que sustentan la biodiversidad y promoverá el reconocimiento comunitario de la administración agrícola de los agricultores.

1.1.4 Plataforma Nacional de Negociación

La Plataforma Nacional de comercio y administración permitirá a los agricultores conectarse con compradores de biodiversidad y poner en marcha los mercados de biodiversidad del sector privado.

²² <https://www.awe.gov.au/agriculture-land/farm-food-drought/natural-resources/landcare/sustaining-future-australian-farming/national-stewardship-trading-platform>

1.2. Fondo de Sequía Futura

Apoya a los productores agrícolas y comunidades para que sean más resistentes a los impactos de la sequía. Incluye la herramienta de autoevaluación de resiliencia a la sequía y el programa de servicios climáticos para la agricultura para proporcionar información climática accesible y relevante para las empresas agrícolas.

Fondos Totales -> AU 5,000M (AU 100M/Año)

1.2.1 Innovación

Aprovechar la innovación: impulsar la adopción de nuevas tecnologías y prácticas resistentes a la sequía

Financiamiento: \$121,06 millones hasta 2023-24.

1.2.2 Gerenciamiento de riesgo

Mejorías en el manejo de riesgo. El principal objetivo es apoyar a productores y regiones enfrentar las sequías.

Financiamiento: \$116.82 millones hasta 2023-24.

1.2.3 Información climática de calidad

El objetivo es disponibilizar información climática y de utilidad

Fondos: \$25 millones al 2023-24.

1.2.4 Mejorar la resiliencia de las comunidades

Generar un capital social que permita conducir los cambios y apoyar comunidades resilientes.

Fondos: \$19.2 millones al 2023-24.

1.2.5 Mejorar el manejo de tierras

Experimentar y adoptar prácticas de manejo de tierras que sustenten la resiliencia el paisaje/ambiente.

Fondos: \$36.42 millones al 2023-24.

1.3. Agenda nacional para la innovación en agricultura

En octubre de 2021 el gobierno Australiano lanzó un documento sobre la política nacional para la innovación, el cual establece 4 prioridades: (i) exportaciones, (ii) Resiliencia Climática, (iii) Bioseguridad y (iv) Agricultura Digital.

El objetivo final es alcanzar un PIB para el sector AUS 100,000M al 2030.

1.4. Estrategia Nacional de Suelos

Establece la forma en que Australia debe valorizar, manejar y mejorar sus suelos en los próximos 20 años.

Fondos 2021-22 -> AU 214,9M.

La estrategia incluye:

- El desarrollo de un plan de acción para identificar los programas y el déficit existente;
- El acceso a datos de muestra de suelos, y el aumento de la frecuencia para el muestreo de suelos;
- La revisión de la calidad, cantidad y distribución geográfica de los datos de suelos ;
- El desarrollo del sistema nacional de información de suelos;
- El desarrollo del sistema de clasificación nacional de prácticas del uso de tierras, con el objetivo de evaluar prácticas de manejo y el impacto de éstas en la calidad/salud de los suelos;
- La implementación de un programa de registro o acreditación para especialistas en suelos;
- El lanzamiento de un fondo para investigar el déficit en conocimiento en suelos y mejorarlo;
- El manejo de rellenos sanitarios y residuos orgánicos residenciales;

2. Mitigación

Tanto la adaptación como la mitigación están interrelacionadas. Esto significa que los programas están relacionados de alguna manera.

En el caso de Mitigación estos se resumen como:

- Hoja de ruta de inversión en tecnología, con el objetivo de desarrollar y comercializar nuevas tecnologías emergentes de bajas emisiones, incluido el sector agrícola,

- Fondo de Reducción de Emisiones (ERF),
- Paquete de administración de la biodiversidad agrícola,
- Investigación y desarrollo,
- Programa Nacional de Cuidado de la Tierra, y
- Estrategia Nacional de Suelos,

Fondo de Reducción de Emisiones (ERF)²³

Establecido en 2015 por el 'Carbon Credits (Carbon Farming Initiative) Act 2011', es administrado por el Clean Energy Regulator.

Es un sistema voluntario en el cual productores pueden participar a través de proyectos, con el objetivo de reducir las emisiones y/o aumentar el secuestro de carbono (captura y almacenamiento). El objetivo final es que este tipo de programa colabore con el Plan Nacional De Reducción De Las Emisiones, que son de 26% a 28% para el 2030, con referencia al año base 2005.

Los productores que adopten métodos aprobados de reducción y/o secuestro de carbono, recibirán Unidades de Crédito de Carbono Australiano. Estos podrán luego ser comercializados en el mercado.

Existe una lista de métodos aprobados y disponibles, que para el sector Agropecuario son:

- Carbono en suelo

Respaldar una mayor adopción de proyectos al reducir los costos de ejecución mediante el uso de nuevos modelos de carbono en suelo. Esto es consistente con la declaración de tecnología de bajas emisiones. Reducir el costo de las mediciones tiene el potencial de desbloquear el secuestro de carbono en el suelo a gran escala y mejorar la productividad agrícola, lo que incluye un mayor rendimiento de los cultivos y una mayor resistencia a la sequía y la erosión del suelo.

- Captura y almacenamiento de carbono

El método de captura y almacenamiento de carbono (CCS) cubrirá las actividades que capturan y almacenan las emisiones de gases de efecto invernadero en formaciones geológicas seguras. CCS también se identificó como una tecnología

²³ El ERF es hoy conocido como el 'Climate Solution Fund'

prioritaria en la Declaración de tecnología de bajas emisiones, ya que el despliegue a gran escala respaldará nuevas industrias de bajas emisiones (incluido el hidrógeno) y proporcionará un camino potencial de descarbonización para otras industrias.

➤ Biometano

El biometano puede servir como sustituto del gas natural, producido a partir de la captura y refinamiento de gases residuales. El nuevo método permitirá que el biometano de los desechos y los métodos agrícolas reduzcan las emisiones y reciban ACCU.

➤ Silvicultura de plantaciones

Sobre la base del método de silvicultura de plantación ERF existente, el método ofrecerá más oportunidades para que la industria de la silvicultura brinde una reducción de bajo costo.

➤ Carbono azul

Creación de oportunidades para almacenar carbono mediante la restauración de manglares y pantanos de marea y reducirá las emisiones de metano y óxido nitroso mediante la reintroducción de flujos de marea.

Tabla 5: Métodos aprobados para cada actividad para el sector Agropecuario

| Actividad | Métodos |
|------------------|---|
| Porcinos | <ul style="list-style-type: none"> • Método de gestión de efluentes animales • Destrucción del metano generado a partir de estiércol en pocilgas |
| Ganado | <ul style="list-style-type: none"> • Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero mediante la alimentación con nitratos del ganado vacuno • Manejo de rebaños de ganado vacuno |
| Ganado Lechero | <ul style="list-style-type: none"> • Método de gestión de efluentes animales • Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero mediante la alimentación de aditivos dietéticos para las vacas lecheras • Destrucción del metano generado a partir del estiércol lechero en estanques anaeróbicos cubiertos |
| Algodón Irrigado | <ul style="list-style-type: none"> • Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de los fertilizantes en el algodón de regadío |

| | |
|---------------------|---|
| Carbono en el Suelo | <ul style="list-style-type: none"> • Estimación del secuestro de carbono orgánico del suelo utilizando el método de medición y modelos • Estimación del secuestro de carbono en el suelo utilizando valores predeterminados (carbono del suelo basado en modelos) • Métodos de medición del secuestro de carbono del suelo en sistemas agrícolas • Secuestro de carbono en el suelo en sistemas de pastoreo |
|---------------------|---|

Carbono en el Suelo

El nuevo método de carbono en suelo ayudará a respaldar una mayor adopción de proyectos al reducir los costos de ejecución de proyectos de carbono del suelo mediante el uso de nuevos modelos. Esto es consistente con la declaración de tecnología de bajas emisiones. Reducir el costo de las mediciones de carbono en el suelo tiene el potencial de desbloquear el secuestro de carbono a gran escala y mejorar la productividad agrícola, lo que incluye un mayor rendimiento de los cultivos y una mayor resistencia a la sequía y la erosión. A continuación se describen los principales conceptos.

a. Cálculo del cambio de carbono del suelo

Se calcula estimando los cambios en los niveles de carbono en suelo (denominados reservas de carbono) logrados después del registro del proyecto en comparación con las reservas de carbono de referencia, teniendo en cuenta los aumentos en las emisiones del proyecto.

b. Stock de carbono de referencia del suelo

Es la cantidad inicial de carbono almacenada en el suelo antes de la implementación del nuevo LMS. Existen dos enfoques relacionados con la cuantificación del carbono. Ambos requieren muestreo de suelo para cuantificar el stock inicial:

- Método de medición en el que las reservas de carbono se miden regularmente a través de muestreos de campo. Muestreo de suelo al menos una vez cada 5 años, y
- Enfoque Híbrido donde las reservas de carbono se basan en muestreos de campo y modelos de 'simulación'. El muestreo de suelo se realiza al menos una vez cada 10 años.

c. Período de acreditación

El período de acreditación es el período durante el cual se pueden obtener créditos de carbono al informar sobre el proyecto. El período de acreditación para los proyectos de carbono en suelo es de 25 años y comienza en la fecha en que el proyecto se declara como proyecto ERF registrado.

d. Periodo de Permanencia

El carbono almacenado en los suelos puede ser liberado a la atmósfera por eventos naturales o provocados por el hombre, revirtiendo así el beneficio ambiental del proyecto de secuestro. Se considera que el secuestro tiene un beneficio "permanente" para la atmósfera si se mantiene durante 100 años. Debido a esto, todos los proyectos de secuestro en la ERF están sujetos a obligaciones de permanencia que corren con la tierra incluso si la tierra se vende, a menos que se revoque el proyecto y se entreguen las ACCU.

El período de permanencia comienza cuando el proyecto recibe créditos de carbono por primera vez, o desde que se agrega un área de tierra a su proyecto. Esto significa que no comenzará hasta al menos 5 años a partir de la fecha de inicio del proyecto (después de que la agencia evalúe el informe y se emitan los créditos de carbono). Una vez seleccionado un período de permanencia, no será posible cambiarlo. El propietario mantendrá e informará durante el período de permanencia.

d. Primer informe de compensación

El primer informe de compensaciones para el proyecto vence a más tardar 6 meses después del final del primer período de informe.

e. Primer período de informe

El primer período de informe puede tener una duración máxima de 5 años después de la fecha de inicio de el proyecto.

f. Periodo de Permanencia de 25 Años en Proyectos de Carbono en Suelo

Los proyectos con un período de permanencia de 25 años recibirán una reducción del 20% en los bonos de carbono emitidos, el llamado 'descuento del período de permanencia'.

g. Amortiguador de riesgo de reversión

Los proyectos de carbono en suelo están sujetos a recibir una reducción del 5% en los créditos de carbono emitidos. El colchón de riesgo de reversión está destinado a proteger el ERF contra pérdidas temporales de carbono y riesgos residuales que no pueden ser gestionados por los otros arreglos de permanencia. Estos descuentos se aplican al monto de la reducción neta calculado para cada período de informe. Se pueden aplicar otros descuentos.

h. Periodo de Permanencia de 25 Años en Proyectos de Carbono en Suelo

Los proyectos con un período de permanencia de 25 años recibirán una reducción del 20% en los bonos de carbono emitidos, el llamado 'descuento del período de permanencia'.

i. Áreas de estimación de carbono (CEA)

Son las áreas dentro de un proyecto donde se llevan a cabo actividades de manejo nuevas o materialmente diferentes, y se estima la reducción.

j. Áreas de contabilidad de emisiones

Cualquier terreno dentro del área del proyecto que no sea parte de un CEA pero que se utilice para la producción agrícola, como pastos, cultivos u horticultura, debe incluirse en el área de contabilidad de emisiones. Puede ser que estas áreas no cumplan con los requisitos de novedad o adicionalidad.

Las acciones de gestión de proyectos para generar carbono en el suelo podrían afectar las emisiones de fuentes como el ganado, la labranza, los fertilizantes sintéticos y la aplicación de cal. Estas se conocen como emisiones del proyecto.

k. Áreas de exclusión

Las áreas de tierra dentro del área del proyecto que no cumplen con los requisitos de elegibilidad de la tierra (es decir, no se utilizan para la producción agrícola) y no contribuirán a la reducción deben mapearse como áreas de exclusión. Las áreas de exclusión deben incluir edificios, represas, caminos y otra infraestructura agrícola. No es necesario contabilizar las emisiones en las áreas de exclusión.

l. Elementos de costo principal

Los principales costos

- Costos operativos -> Práctica de manejo de tierras a implementar
- Costos de muestreo de suelo -> cada 5 o 10 años para medición y enfoque híbrido respectivamente
- Gestión de proyectos -> asistencia de terceros en la preparación del proyecto y elaboración de informes cada 5 años
- Auditoría -> al menos 3 auditorías en un período de acreditación de 25 años + primer proyecto

Subastas de créditos de carbono

El gobierno australiano compra créditos de carbono periódicamente a través de subastas. Los contratos disponibles son (i) fijos, en los que debe vender la cantidad nominada de créditos de carbono al precio de oferta durante la duración del contrato y (ii) opcionales, en los que tiene la opción de vender hasta la cantidad nominada de créditos de carbono. créditos al precio de oferta durante la duración del contrato

¿Cómo funciona el proceso? ²⁴

Hay 4 pasos básicos para el Fondo de Reducción de Emisiones

²⁴ <http://www.cleanenergyregulator.gov.au/ERF/Forms-and-resources>

1. Solicitar la participación en el ERF y registrar un proyecto
2. Establecimiento de un contrato de venta de ACCU
3. Reporte y Auditoría de los proyectos registrados
4. Gestión de contratos, Entrega y Pago

¿Cuándo es posible aplicar?²⁵

Proyectos son pasibles de aprobación, cuando respondan a las siguientes preguntas básicas:

- ¿Es la estimación del secuestro de carbono orgánico del suelo usando el método de medición y modelos adecuado para su negocio?
- ¿Busca almacenar carbono en el suelo en un sistema de pastoreo o cultivo, incluida la horticultura leñosa perenne?
- ¿Está dispuesto a emprender una o más actividades nuevas de gestión de la tierra para aumentar el carbono del suelo?
- ¿Está dispuesto a medir el aumento de carbono en el suelo?
- ¿Está dispuesto a mantener el carbono almacenado durante al menos 25 años después de que se emitan las primeras unidades de créditos de carbono de Australia?

Si el interesado ha respondido afirmativamente a estas preguntas, la estimación del secuestro de carbono orgánico del suelo mediante el método de medición y modelos utilizados, puede ser una herramienta adecuada.

¿Qué actividades en un proyecto son elegibles?²⁶

Para ser elegible bajo este método, los proyectos deben introducir una o más de las siguientes actividades:

- aplicar nutrientes a la tierra
- aplicar cal para remediar suelos ácidos
- aplicar yeso para remediar suelos sódicos o magnésicos
- emprender nueva irrigación
- restablecer o rejuvenecer pasto mediante el establecimiento de semillas o el cultivo de pastos

²⁵ <http://www.cleanenergyregulator.gov.au/Infohub/case-studies/Pages/erf-case-studies/Emission-Reduction-Fund-case-studies.aspx>

²⁶ <https://www.agriculture.gov.au/ag-farm-food/climatechange/climate/communication/factsheets-case-studies-and-dvds#adaptation-and-demonstration>

- establecimiento y mantenimiento permanente de pasto donde antes no había o había pasto limitado, como en tierras de cultivo o en barbecho desnudo
- alterar la carga ganadera, la duración o la intensidad del pastoreo
- retener el rastrojo después de cosechar un cultivo
- pasar de prácticas de labranza intensiva a prácticas de labranza reducida o nula
- modificar las características del paisaje o del relieve para remediar la tierra
- usar métodos mecánicos para agregar o redistribuir el suelo
- utilizar especies de leguminosas en el sistema de cultivo o pastoreo, o
- usar un cultivo de cobertura para promover la cobertura vegetal del suelo o mejorar la salud del suelo o ambos

¿Tierra Elegible?

Los proyectos deben incluir "tierra elegible" que se haya utilizado para pastos, cultivos (incluida la horticultura leñosa perenne), barbecho desnudo o cualquier combinación de estos durante los 5 años anteriores.

¿Estrategia de gestión de la tierra (LMS)?

Una estrategia de manejo de tierras debe ser preparada o revisada por una persona independiente que asesorará sobre las actividades de manejo más adecuadas para el sitio, incluida información sobre riesgos, factores limitantes, monitoreo y mejoras.

Es posible que la realización de una o más actividades de gestión elegibles no resulte en un aumento del carbono del suelo y la acreditación depende del aumento del nivel de referencia del carbono del suelo.

Se realizará o mantendrá al menos una actividad de manejo nueva o materialmente diferente en todos los terrenos incluidos en el Área de Estimación de Carbono (CEA) durante el período de permanencia de 25 o 100 años.

Período de acreditación para la estimación de reducción anticipada:

- 25 años para proyectos de gestión de incendios de sabana,
- 15 años para proyectos de deforestación evitada,
- 25 años para todos los demás proyectos de secuestro, y
- 7 años para todos los demás proyectos de reducción de emisiones.

Las consideraciones deben ser claras sobre cuánto tiempo deben llevarse a cabo estas prácticas de manejo, para exceder las actividades de línea de base y ser válidas.

Debe contabilizarse cualquier actividad realizada o factor ambiental en la finca que pueda ser incompatible con la captura de carbono o revertirla (p. ej., cambio de pastos perennes a cultivos, cambios en las precipitaciones y la temperatura).

El proyecto debe describir los pasos y las métricas clave para las que se requieren registros y actividades de monitoreo y demostrar que se están cumpliendo los objetivos generales del *Land Management System* (LMS). Los terrenos incluidos en el Área de Estimación de Carbono solo se pueden vincular a un LMS.

La evidencia de los requisitos anteriores debe ser parte de una solicitud para registrar un proyecto

Australian Carbon Credit Units (ACCU)

En los últimos años Australia ha ido migrando de una política de mitigación a través de recursos provenientes de los impuestos, a otro donde se estimula a los productores a reducir las emisiones y obtener Créditos de Carbono, que pueden ser re-vendidos al gobierno o negociados en el mercado.

¿Qué es un ACCU?

Conocido como Unidades de Crédito de Carbono Australiano o *Australian Carbon Credit Unit*, equivale a una tonelada de Dióxido de Carbono Equivalente (tCO₂e) almacenado o evitado a través de un proyecto, que forme parte del Fondo Australiano de Reducción de Emisiones (*Australian Emission Reduction Fund - ERF*). Tanto la reducción de las emisiones como el secuestro de carbono son consideradas como válidos.

¿Quién emite los ACCU?

El *Clean Energy Regulator* (el Regulador)

¿Quién puede acceder a los ACCU?

Cualquier persona que posea una cuenta y sea considerada como una persona 'adecuada'.

¿Dónde se registran los ACCU?

Cada unidad es registrada en una cuenta en el Registro Nacional electrónico de Emisiones (electronic Australian National Registry of Emissions Units).

¿Cómo es regulado y administrado?

La regulación y administración es a través de:

- Carbon Farming Initiative (CFI) Act 2011,
- Carbon Credits Regulations 2011 (Carbon Farming Initiative Regulations 2011), and

- Carbon Credits Rule 2015 (Carbon Farming Initiative Rule 2015)

¿Cuáles son los requisitos para que un proyecto sea aprobado (Eligible Offset Project)?

Para la aprobación:

- El proponente del proyecto debe pasar por un test de idoneidad;
- El proyecto debe presentar una metodología aprobada para el tipo de propuesta presentada;
- El proyecto debe entregar una reducción adicional a aquella que hubiera ocurrido sin la existencia del mismo;
- El proyecto debe cumplir con los requisitos adicionales que se apliquen;
- El proyecto debe ser conducido de acuerdo a las metodologías y requisitos exigidos; y
- El responsable del proyecto o proponente debe reportar al regulador sobre los avances del mismo y el volumen de carbono secuestrado. Algunos reportes deben ir acompañados de informes de auditores registrados y aprobados.

¿Cómo comerciar ACCU?

- ACCU-Kyoto emitidos a favor de un proyecto pueden ser vendidos directamente al Gobierno bajo un contrato de secuestro de carbono.
- ACCU-Kyoto y No-Kyoto pueden ser comercializados en el mercado. Éste es considerado un producto financiero, regulado por la *Corporation Act 2001* y por la *Australian Securities and Investments Commission Act 2001*. Esto quiere decir que servicios de comercialización pueden ser prestados por terceros desde que posean una licencia AFS. Los ACCU no son considerados productos derivados

¿Cómo entregar ACCU?

En caso de poseer un contrato con el Regulador de Energía Limpia (*Clean Energy Regulator*) el poseedor debe entregar ACCUs de acuerdo al cronograma del contrato. La transacción será registrada en el Registro Nacional de Emisiones o *Australian National Registry of Emissions Units* (ANREU) a través de la cuenta del dueño de los créditos.

¿Cómo se pagan los ACCU?

Una vez transferidas los créditos de la cuenta personal a la cuenta del Regulador de Energía Limpia, el pago será efectuado al valor acordado en el contrato. Los pagos serán realizados dentro de los 20 días hábiles desde el momento de la transferencia de los créditos.

Programa de Creación de Capacidad de Biochar

Australia cuenta con el "Programa de Creación de Capacidad de Biochar" (*Biochar Capacity Building Program*), el cual provee fondos para proyectos que promuevan opciones prácticas de mitigación a través de:

- Investigación sobre la forma en que Biochar mitiga la emisión de GEI
- Demostración de uso integrado de sistemas de Biochar a campo
- Facilitar el desarrollo de metodologías de cuantificación de los efectos del Biochar para que administradores de tierras puedan participar de mercados de carbono domésticos e internacionales via CFF

El programa de Biochar se complementa con el programa CFF, la iniciativa nacional de Biochar y el programa de investigación de carbono en el suelo.

Proyectos Financiados

- Cuantificación directa de biochar, estable en largas escalas de tiempo
- Iniciativa nacional de Biochar II (CSIRO)
- Estudios sobre los beneficios del Biochar en el ciclo del carbono
- Contribución del Biochar en el aumento del carbono en el suelo en suelos bajo cobertura de plantaciones madereras nativas y regeneración vegetal en campos
- Manejo integrado de terrenos inundables usando biochar
- Agricultura "no-till".

Carbon Farming Futures (CFF)

El programa ha tenido como objetivos: (i) examinar, (ii) demostrar y (iii) diseminar conocimiento, sobre el desarrollo de técnicas, tecnologías y prácticas en uso de tierras que los agricultores deben adoptar para mejorar la productividad y rentabilidad, adaptándolas al mismo tiempo a un escenario de cambio climático, favoreciendo a reducir emisiones y estudiar adaptaciones. Como subproducto este programa debía colaborar con los objetivos nacionales de mitigación de GEI.

- Periodo: 2012 - 2017
- Recursos: AUS 139M
- Proyectos: 200

Programas

1. Filling the Research Gap (FtRG)
 - recursos para investigación en nuevas tecnologías y prácticas con el fin de reducir las emisiones y/o incrementar el carbono en el suelo, así como adoptar prácticas para adaptación a los riesgos de un clima más volátil

- AUS 74M
- 2. Action on the Ground (AotG)
 - recursos para el apoyo a productores en la implementación de `campos experimentales` en nuevas tecnologías y prácticas
 - +530 agricultores y 300 organizaciones
 - 44M
- 3. Extension and Outreach (E&O)
 - recursos destinados a incrementar el conocimiento de los agricultores en el aumento de la productividad, reduciendo al mismo tiempo las emisiones de GEI o aumentar el carbono en el suelo
 - 21M

Resultados

Los resultados del programa CFF se pueden resumir en:

- Investigaciones que demuestran que inhibiendo la producción de metano en rumiantes puede mejorar el crecimiento y rendimiento de los animales
- menores tasas de aplicación de desechos animales reducen las emisiones manteniendo la producción de los campos
- aplicaciones controladas de nitrógeno pueden reducir pérdidas en hasta 80%
- niveles de fertilización en climas templados pueden ser reducidos sin observar impactos en los rendimientos
- desarrollo de métodos estándares de análisis de carbono orgánico del suelo
- mejoramiento genético para tolerancia a altas temperaturas en ganado pueden traducirse en ganancias significativas
- análisis de distintos escenarios demuestran que la producción de los campos se puede mantener, aún reduciendo la intensidad de emisiones
- se observó un mayor reconocimiento sobre las emisiones en campos y su manejo por parte de agricultores y distintos *stakeholders* y de cómo participar del sistema ERF (Fondo para la Reducción de Emisiones)

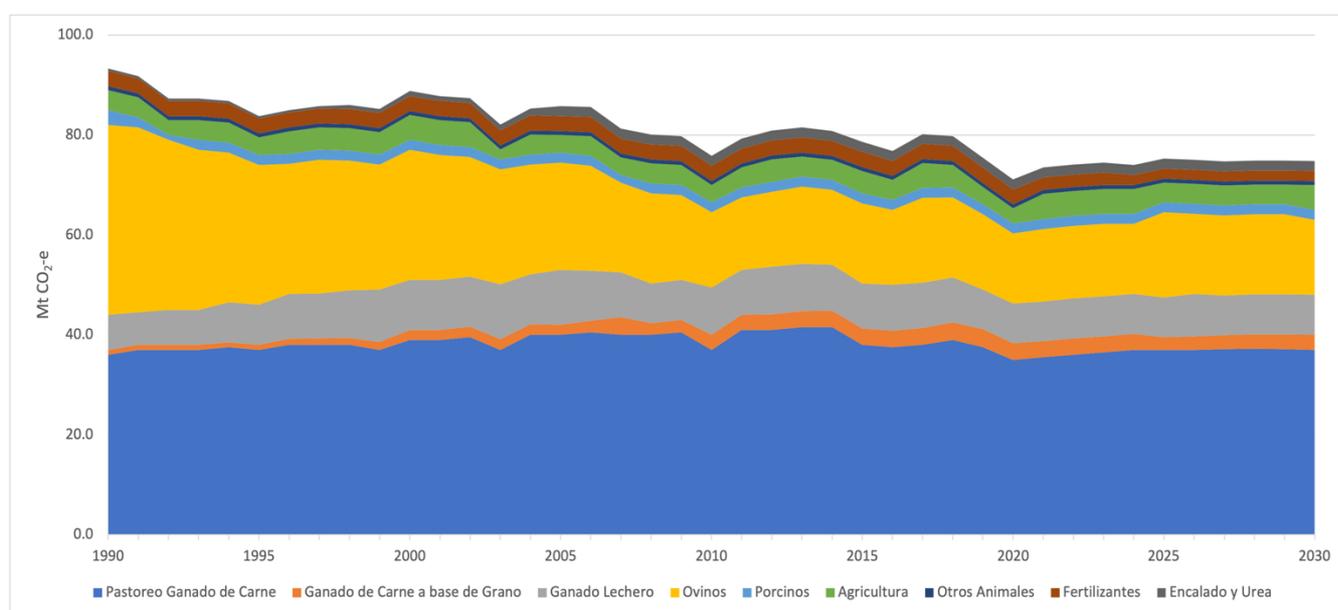
Compromiso 2030

En 2020 el sector agropecuario representó 13% de las emisiones de GEI del país. Australia está expuesta a grandes sequías. Durante eventos de este tipo, los productores se ven obligados a vender parte del rebaño. El resultado es una reducción del stock vacuno del país y

consecuentemente, en el volumen de emisiones de GEI. El 2020 fue un período de grandes sequías en el país, y la consecuente reducción en las emisiones en dicho año.

Por lo tanto, el objetivo es aumentar la eficiencia de la producción, reduciendo la cantidad de gases emitidos por unidad de producto. Resulta interesante que hasta 2020 la tendencia en el total de emisiones del sector era decreciente, y a partir del 2020 el país espera un leve aumento en las emisiones totales, tal como se muestra en la siguiente figura. La mínima emisión histórica de 2020 es explicada por la sequía que atravesó el país y que obligó a los productores a vender un gran porcentaje del rebaño, "reduciendo" las emisiones. Las principales emisiones del sector son en metano (CH₄) y dióxido de nitrógeno (NO₂).

Figura 1: Emisiones de la agricultura - Mt CO₂e



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Gobierno de Australia, Departamento de Industria, Ciencias, Energía y Recursos. Proyección de Emisiones Australianas 2021. Octubre 21,

Herramientas Para La Contabilización de Gases de Efecto Invernadero

Los productores Australianos cuentan con herramientas para contabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero por las actividades agropecuarias. Estas incluyen cálculos de emisiones en la explotación de porcinos, ganado de carne, ganado lechero, algodón irrigado y carbono en el suelo.

Al mismo tiempo es posible acceder al inventario de emisiones por sector y a la base de datos de emisiones del Sistema Nacional de Contabilización de Gases de Efecto Invernadero (National Greenhouse Account).

A continuación se enumeran algunos de los accesos disponibles para consulta:

- <http://www.cleanenergyregulator.gov.au/ERF/Forms-and-resources/methods/resources-for-agricultural-methods>
- <https://www.industry.gov.au/policies-and-initiatives/australias-climate-change-strategies/tracking-and-reporting-greenhouse-gas-emissions>
- <http://www.piccc.org.au/resources/Tools>
- <https://agriculture.vic.gov.au/climate-and-weather/understanding-carbon-and-emissions/onfarm-greenhouse-gas-accounting-tools>

3. Conclusiones

Si bien la población mundial sufre las consecuencias de los eventos extremos, Australia está particularmente expuesta a catástrofes naturales tales como sequías prolongadas e inundaciones así como altas temperaturas. Por lo tanto, es imperativo el desarrollo de nuevas tecnologías y la adopción de prácticas de manejo para la adaptación a tales eventos y la mitigación de sus efectos.

Para ello Australia se encuentra invirtiendo en investigación y desarrollo, la diseminación de nuevas tecnologías y prácticas y el desarrollo de metodologías de cuantificación de emisiones de CO₂e.

Por otro lado, el estado promueve el desarrollo de un mercado de carbono donde productores agropecuarios pueden vender los créditos que generen (*Australian Carbon Credit Units - ACCU*). Esto les permite aprovechar los beneficios financieros de la implementación de tecnologías y prácticas recomendadas para la mitigación y secuestro de carbono y al mismo tiempo, adaptar su sistema productivo a los efectos del cambio climático. Consiguiendo de esta forma una mayor rentabilidad y estabilidad en la producción a largo plazo.

V. Canadá

1. Marco regulatorio

El Marco Pan-Canadiense para el Crecimiento Limpio y el Cambio Climático²⁷ de 2016 es el principal plan desarrollado por el gobierno junto con las provincias, territorios y pueblos nativos, con el fin de atender la metas de reducción de emisiones, asegurar el crecimiento de la economía y adaptarse al cambio climático.

Este incluye, la metodología para establecer un costo de la contaminación por CO₂ y medidas para alcanzar la reducción de emisiones en todos los sectores de la economía. Por un lado, el objetivo es el de estimular la innovación y el desarrollo de tecnologías de manera tal que los distintos sectores puedan competir mundialmente en una economía baja en carbono. Por el otro lado, incluye acciones para adaptarse a los cambios climáticos asegurando una mayor resiliencia frente a sus efectos.

En Junio de 2021 el gobierno Canadiense promulgó una ley, en la cual se compromete a ser carbono neutral en 2050²⁸. Luego en 2022 publicó su plan para la reducción de emisiones al 2030, en el cual se compromete a reducir las emisiones en 40%-45% al 2030, tomando el 2005 como año base. Al mismo tiempo, establece la meta de carbono neutral al 2050²⁹.

2. Planes y estrategias Nacionales y Metas 2030

Pan Canadian Framework (PCF)

El PCF es el principal marco para la mitigación de GEI en Canadá. Establece como objetivo, la reducción de al menos 30% de GEI a nivel nacional para el año 2030 comparado a niveles de 2005.

Sistema Federal de Mercado de Carbono

Es considerado el principal instrumento para la reducción de las emisiones. Las provincias pueden decidir sobre el sistema a usar, pero son obligadas a adherir a uno. Estos pueden ser

²⁷ Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change, 2016

²⁸ Canadian Net-Zero Emissions Accountability Act, June 29, 2021

²⁹ 2030 Emissions Reduction Plan: Clean Air, Strong Economy (<https://publications.gc.ca/site/eng/9.909338/publication.html>)

(i) precio de Carbono fijado en CAD 20 por tonelada en 2019 a CAD 50 en 2022, o (ii) sistema de *cap-and-trade* que tenga el mismo impacto.

Provincias como Alberta y Quebec han implementado el sistema *cap-and-trade*, donde productores han podido vender créditos al implementar técnicas aprobadas por el gobierno, por ejemplo, agricultura bajo labranza reducida, generación de biogás a partir de la digestión de desechos animales.

Medidas de Mitigación Complementarias

Si bien estas medidas no son específicas, algunas técnicas que aplican en el sector de AFOLU, son:

- desarrollo y adopción de técnicas que reducen la emisión en la producción agrícola y pecuaria, incluyendo agricultura de precisión, fertilización ajustada a las necesidades de las plantas y sistemas de alimentación que reduzcan la emisión de CH₄ en la producción ganadera;
- aumento en el almacenaje de carbono en el suelo a través de prácticas de manejo tales como labranza cero, cultivos permanentes y cobertura de suelo permanente, manejo forestal, restauración de bosques degradados y la protección de esteros y áreas naturales degradadas
- aumento del uso de madera para la construcción (modificando los códigos de construcción)

Otras Políticas Relevantes

Existen iniciativas que, en paralelo a las políticas federales mencionadas, tienen como objetivo la reducción de emisiones del sector.

Canadian Agricultural Partnership (CAP)

Iniciativa en conjunto con provincias, territorios y el sector Agrícola y de Agro-Alimentos (AAFC por sus siglas en inglés)³⁰, que define prioridades de políticas y programas para el sector.

Las inversiones por 3bi CAD en el periodo 2018-2023 son proyectadas a escala federal, provincial y territorial. 1/3 son dedicados a actividades y programas federales. Los 2/3 restantes son dedicados a co-financiar programas provinciales y territoriales.

³⁰Agriculture and Agri-Food Canada

A nivel federal, el foco de las actividades y programas es en el crecimiento innovador y sostenible. El Gobierno promueve la sostenibilidad y resiliencia del sector para que los agricultores puedan adaptarse a los cambios climáticos, conserven los recursos hídricos y los suelos y aún puedan crecer de forma sostenible. Esto se realiza a través de dos programas: (i) Agro Innovación, con un presupuesto de 128 M CAD procura acelerar la comercialización, adopción y demostración de productos innovadores, tecnologías, procesos y servicios que estimulen la competitividad y sostenibilidad del sector (e.g. agricultura de precisión). El programa cubre hasta 50% de los costos del proyecto con un máximo de 10 M CAD; y (ii) Agri Ciencia, que dispone de recursos por 690 M CAD hasta 2023.

Los recursos provinciales y territoriales son destinados a financiar programas e iniciativas que pueden estar relacionados a la mitigación del cambio climático. El Plan Ambiental Agrícola (EFP - Environmental Farm Plan), que forma parte del CAP; apoya a productores en la evaluación de los riesgos ambientales, la presentación de los planes ambientales y en la implementación de las mejores prácticas de manejo (BMP - *Best Management Practices*). Los objetivos son: (i) reducir el impacto ambiental de la agricultura y/o (ii) adaptar y mitigar los impactos climáticos. Algunas prácticas listadas son infraestructura para el manejo de desechos animales, biodigestores, sistema de manejo hídrico y eficiencia en el consumo de combustibles.

Economía de Bajo Carbono Fondo de Liderazgo (LCEF - Low Carbon Economy Leadership Fund)

Se trata de un fondo de 1,400 millones CAD destinado a las provincias que hayan adoptado proyectos que reduzcan la emisión de GEI en el marco del PCF. Este no se limita al sector agropecuario.

Programas de Investigación

El gobierno federal en el marco del CAP (*Canadian Agricultural Partnership*) y junto con el AAFC financia proyectos de investigación e innovación con foco en la mitigación de los GEI en la agricultura.

Uno de los ejemplos es el software Holos, que ayuda a productores a estimar las emisiones por fermentación entérica, manejo de desechos, sistemas de producción agrícola. Al mismo tiempo, permite evaluar los efectos de (i) cambios en las prácticas de manejo, (ii) almacenamiento de carbono en el suelo, (iii) implantación de bosques y (iv) cambios en el uso de la tierra.

Por otra parte, el AAFC administra el Programa Agrícola de Gases de Efecto Invernadero (AGGP - *Agricultural Greenhouse Gases Program*). Este financia proyectos que

- desarrollen tecnologías, prácticas y procesos que puedan ser adoptados por los productores para mitigar los GEI;
- extiendan el conocimiento sobre las emisiones de GEI entre los productores;

Los sectores/actividades prioritarios son:

- sistemas de producción de ganado;
- sistemas de producción agrícola;
- manejo eficiente del agua en la agricultura; y
- Sistemas agro-forestales;

Fueron invertidos 54 M CAD en 38 proyectos.

Iniciativas de la industria

Manejo de Nutrientes

Participan la industria de fertilizantes junto con los gobiernos federales y provinciales y el sector académico.

Establece un paquete de buenas prácticas de manejo eficiente de fertilizantes, entre ellos, aplicaciones en función de las necesidades de las plantas, reducción de pérdidas, labranza cero, cobertura de suelo.

3. Conclusiones

Canadá está trabajando en las mismas prácticas agropecuarias para la mitigación y secuestro de carbono que el resto de los países. Los gobiernos locales tienen cierta autonomía para adherir al sistema nacional y para aplicar políticas específicas.

Al igual que Australia, el sistema de crédito de carbono es el incentivo que se utiliza para que los productores agrícolas implementen proyectos que permitan reducir las emisiones de GEI y el secuestro de carbono en suelo.

VI. Conclusiones del estudio

Los países analizados aplican políticas de apoyo financiero al sector agropecuario para la implantación de prácticas que reduzcan las emisiones de CO₂e. Países como Brasil se enfocaron principalmente en créditos blandos para que los productores puedan adoptar prácticas sostenibles. Países como Australia, además de incentivar la implantación de este tipo de prácticas, desarrolló el mercado de crédito de carbono. Actualmente Brasil está trabajando en una legislación para el desarrollo del mercado de carbono que debe ser promulgada en 2023.

Las prácticas promovidas, poseen como principal objetivo la sostenibilidad del sistema productivo y una mayor rentabilidad en el uso de la tierra. Esto último es fundamental para que los productores rurales se decidan a adoptar tales prácticas.

Los países enfocan el proceso en tres etapas:

- Desarrollo de conocimiento,
- Transferencia de conocimiento, e
- Incentivos para la implementación,

La investigación y desarrollo ha sido importante para la evaluación de tecnologías y prácticas agropecuarias, previo a la implantación de incentivos.

El sistema de extensión y divulgación ha sido importante para la adopción de estas prácticas y tecnologías. En Brasil, por ejemplo, se han implantado proyectos público-privados para la creación de unidades demostrativas y multiplicativas donde técnicos y productores pueden formarse. Por otra parte, los convenios público-privados son interesantes para la creación de conciencia por parte de los distintos actores sobre el atractivo de implementar medidas de mitigación de GEI.

Los incentivos financieros se concentran en (i) ofrecer condiciones atractivas de financiación para la implementación de prácticas y tecnologías que mitiguen los Gases de Efecto Invernadero (por ejemplo, Brasil), y (ii) desarrollar un mercado de Carbono donde productores puedan comercializar créditos de carbono (por ejemplo, Australia y Canadá, ya vigente y en Brasil en desarrollo).

Si bien las prácticas de mitigación y secuestro son comunes a todos los países, su relevancia dependerá de las condiciones productivas de cada uno. Estas son:

- Recuperación de pasturas degradadas
- Integración Agro-Silvo-Pastoril y Sistema Agro-Forestal (ILPF, SAF)

- Sistema de Siembra Directa (SPD)
- Fijación Biológica de Nitrógeno (FBN)
- Plantaciones Forestales Implantadas
- Tratamiento de Desechos Animales
- Adaptación a Cambios Climático
- Sistema de manejo de rebaño bajo pastura (aumento de producción por unidad emitida)
- Eficiencia en la fertilización en Algodón irrigado
- Reducción en las emisiones en ganado a través de suplementos nitrogenados
- Reducción en las emisiones en ganado lechero a través de suplementos

Las políticas a favor de la mitigación de GEI, son efectivas siempre que exista un atractivo para el productor, sea porque incrementa los ingresos o el rendimiento o, alternativamente, reduce el costo al aplicar tecnologías recomendadas, mejorando su resultado económico a mediano plazo.

No existen soluciones impuestas, si no hay alineamiento de intereses entre Gobiernos federales, regionales y sectores interesados. Las cooperativas de producción y de crédito en Brasil son una vía importante de divulgación de buenas prácticas.

Los programas tienen mayores posibilidades de éxito en situaciones/regiones con necesidad de adaptación. Como ejemplo, el sistema ILPF en Brasil está funcionando en regiones de alta volatilidad productiva sea por régimen de lluvias, tipos de suelo, etc. (por ejemplo, productores que pierden gran parte de la producción agrícola).

La biodiversidad es un activo que gobiernos como el Australiano está promoviendo en conjunto con la mitigación y secuestro de carbono. Para ello, paga a los productores por la restauración o conservación de la biodiversidad.

Por último, el cambio climático continua siendo tema de debate y es políticamente muy sensible, en particular en países como Brasil donde la presión mundial sobre la conservación de los bosques nativos frente a la deforestación aparece diariamente en los medios nacionales.

Por lo tanto, las decisiones de los estados con relación a esta cuestión depende cada vez más de la presión que la sociedad y empresas ejerzan sobre éstos, así como también de aquellos mercados importadores de bienes y servicios, que exigen prácticas socio-ambientales adecuadas.

Por otra parte, el nivel de incertidumbre en la cuantificación de los beneficios de algunas prácticas agropecuarias y a la falta de estandarización en la certificación de proyectos, hace que las políticas y legislaciones se encuentren en continua evolución, y resulte difícil establecer referencias fijas.

VII. Anexo

1. Análisis comparado

A continuación, se realiza un análisis comparado entre los países relevados. En primer lugar, se analiza la situación macroeconómica.

Tabla 6: Producto Interno Bruto de Países Seleccionados

| | Argentina | Brasil | Australia | Canadá |
|----------------------|------------|-------------|------------|------------|
| PIB (USD Per Capita) | 9,912 | 8,717 | 55,057 | 46,190 |
| Población | 44,938,712 | 211,049,527 | 25,365,745 | 37,593,384 |
| PIB (M USD) | 445,433 | 1,839,719 | 1,396,562 | 1,736,438 |
| Ranking | 67 | 73 | 10 | 17 |

Fuente: Climate Watch data, period 1990 -2018

Tabla 7: Participación Sectorial de las Emisiones de CO₂e en Países Seleccionados

| Sector | Argentina | Australia | Brasil | Canadá | Total |
|--------------------------------------|-----------|-----------|---------|---------|---------|
| Agricultura | 22.10% | 15.03% | 26.46% | 4.23% | 16.87% |
| Construcción | 4.78% | 1.42% | 1.09% | 5.43% | 2.78% |
| Combustible | 0.96% | 1.52% | 0.89% | 0.30% | 0.90% |
| Electricidad/calor | 10.90% | 20.84% | 4.72% | 15.04% | 11.56% |
| Energía | 31.77% | 40.14% | 23.33% | 44.92% | 33.52% |
| Emisiones fugitivas | 2.04% | 3.50% | 0.46% | 3.42% | 2.10% |
| Procesos industriales | 4.64% | 1.64% | 1.55% | 1.55% | 1.95% |
| Cambio de uso de suelo y forestación | 5.08% | 0.37% | 20.69% | 2.76% | 10.66% |
| Fabricación/Construcción | 3.52% | 3.70% | 4.64% | 4.96% | 4.35% |
| Otros tipos de combustión | 2.41% | 1.28% | 2.20% | 2.29% | 1.97% |
| Transporte | 8.13% | 9.39% | 10.22% | 13.78% | 10.76% |
| Residuos | 3.69% | 1.16% | 3.75% | 1.31% | 2.59% |
| Total | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% |
| Mt CO ₂ e | 588 | 1,061 | 1,875 | 1,394 | |

Fuente: Climate Watch data, period 1990 - 2018

VIII. Referencias bibliográficas

- *Ministerio de Agricultura Pecuaria e Abastecimento (MAPA). Disponible en: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/arquivo-publicacoes-plano-abc/download.pdf>*
- *Agricultura de Baixo Carbono. Disponible en: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/acoes-do-plano>*
- *Agricultura Sustentável. Disponible en: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/rural-sustentavel/tecnologias>*
- *Cartilha. Disponible en: https://issuu.com/amazoniaorg/docs/cartilha_caminhos_sustent_veis_pecu*
- *Código Florestal – Lei Federal Nro 12651/2012*
- *Manual de Crédito Rural. Seção: Programa Redução Emissão GEE*
- *ONG Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). Disponible en: <https://www.redeilpf.org.br>*
- *ONG Pastagen (UFG-Universidade Federal de Goiás; LAPIG-Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento). Disponible en: <https://pastagen.org/index.php/pt-br/tools/ghg-protocol>*
- *<https://www.industry.gov.au/policies-and-initiatives/australias-climate-change-strategies/tracking-and-reporting-greenhouse-gas-emissions>*
- *<http://www.piccc.org.au/resources/Tools>*
- *<https://agriculture.vic.gov.au/climate-and-weather/understanding-carbon-and-emissions/onfarm-greenhouse-gas-accounting-tools>*
- *<http://www.cleanenergyregulator.gov.au/ERF/Forms-and-resources/methods/resources-for-agricultural-methods>*
- *<https://www.agriculture.gov.au/ag-farm-food/climatechange/climate/communication/factsheets-case-studies-and-dvds#adaptation-and-demonstration>*
- *<http://www.cleanenergyregulator.gov.au/ERF/Forms-and-resources>*
- *<http://www.cleanenergyregulator.gov.au/Infohub/case-studies/Pages/erf-case-studies/Emission-Reduction-Fund-case-studies.aspx>*
- *<https://www.awe.gov.au/agriculture-land/farm-food-drought/natural-resources/landcare/sustaining-future-australian-farming/national-stewardship-trading-platform>*
- *https://www.climatewatchdata.org/data-explorer/historical-emissions?historical-emissions-data-sources=cait&historical-emissions-end_year=2018&historical-emissions-gases=all-ghg&historical-emissions-regions=ARG%2CAUS%2CBRA%2CCAN%2CPER&historical-emissions-sectors=All%20Selected&historical-emissions-start_year=2008&page=1*
- *<https://www.legislation.gov.au/Details/C2019C00254>*

- <https://www.awe.gov.au/agriculture-land/farm-food-drought/natural-resources/landcare/sustaining-future-australian-farming/national-stewardship-trading-platform>
- <http://www.cleanenergyregulator.gov.au/ERF/Forms-and-resources>
- <http://www.cleanenergyregulator.gov.au/Infohub/case-studies/Pages/erf-case-studies/Emission-Reduction-Fund-case-studies.aspx>
- [1https://www.agriculture.gov.au/ag-farm-food/climatechange/climate/communication/factsheets-case-studies-and-dvds#adaptation-and-demonstration](https://www.agriculture.gov.au/ag-farm-food/climatechange/climate/communication/factsheets-case-studies-and-dvds#adaptation-and-demonstration)
- <https://www.industry.gov.au/policies-and-initiatives/australias-climate-change-strategies/tracking-and-reporting-greenhouse-gas-emissions>
- <http://www.piccc.org.au/resources/Tools>
- <https://agriculture.vic.gov.au/climate-and-weather/understanding-carbon-and-emissions/onfarm-greenhouse-gas-accounting-tools>
- <http://www.cleanenergyregulator.gov.au/ERF/Forms-and-resources/methods/resources-for-agricultural-methods>
- https://www.industry.gov.au/sites/default/files/October%202021/document/australias_emissions_projections_2021.pdf
-