

Análisis de los beneficios percibidos de la Economía Circular en Uruguay

Proyecto: Evaluación de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta para Brasil, Chile, México y Uruguay

RFP/UNIDO/7000003530

Mayo 2020

“Impactos de la aplicación de la Economía Circular en los compromisos frente al Cambio Climático.”

Factor
Ideas for change



ASDF

AMERICAS
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
FOUNDATION



CONTENIDO

1	Introducción.....	4
2	Análisis de los beneficios percibidos de la Economía Circular para Uruguay.....	9
2.1	Consideraciones iniciales respecto a la economía circular	9
2.2	Los beneficios de la economía circular, una aproximación general	12
2.3	Beneficios identificados a nivel nacional	14
2.4	Beneficios percibidos en el manejo de materiales al final de su uso	16
2.4.1	Estado actual de la gestión de materiales al final de su uso en Uruguay	16
2.4.2	Beneficios económicos, sociales, ambientales y de cambio climático en la gestión de materiales al final de uso en Uruguay	19
2.5	Creación de nuevos modelos de negocio a través de la economía circular.	21
2.6	Revisión del análisis para la priorización de las cadenas de valor seleccionadas	22
2.7	Beneficios potenciales en el logro de la Contribución Determinada a nivel Nacional y en el compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible	29
3	Beneficios percibidos a nivel de las cadenas de valor	31
3.1	El contexto para el análisis de los sistemas de alimentos	32
3.2	Los principios	36
3.3	Los beneficios ambientales y de la acción contra el cambio climático	37
3.4	Los beneficios sociales	39
3.4.1	Beneficios sociales percibidos desde la perspectiva de género	40
3.5	Los beneficios económicos	42
4	Los aportes de la Economía Circular	44
4.1	Los beneficios reconocidos por los actores clave	44
4.2	Beneficios para la implementación de la NDC y el logro de los ODS	45
4.3	Beneficios en la cadena de valor láctea.....	48
4.4	Beneficios en la cadena de valor de la carne vacuna	53
5	Conclusiones	57
6	Referencias bibliográficas	62
	ESTE REPORTE ES CARBONO NEUTRO	64



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales áreas de intervención.....	24
Tabla 2. Beneficios por fase de la cadena láctea.....	50
Tabla 3. Beneficios por fase de la cadena de carne vacuna.	54



1 Introducción

Este reporte presenta los resultados del **entregable 3.1** del proyecto: *Evaluación del estado actual de la Economía Circular para desarrollar una hoja de ruta para Brasil, Chile, México y Uruguay RFP/UNIDO/7000003530*. El reporte se enfoca específicamente sobre los resultados correspondientes al estudio que, como parte de ese proyecto regional, se desarrolla en el Uruguay.

El reporte 3.1 es uno de los cuatro correspondientes al entregable 3 que hace parte de los entregables comprometidos originalmente en el plan de trabajo del referido proyecto.¹

En este informe se presenta una evaluación de naturaleza cualitativa de los beneficios ambientales, sociales y económicos que tendría la materialización progresiva de una hoja de ruta de economía circular en Uruguay, así como el impacto de estos en la implementación de la NDC del país.

La evaluación que aquí se presenta se ha llevado a cabo conforme lo establece el Plan de trabajo elaborado a la escala regional, que comprende a los cuatro países que participan de este estudio de alcance regional.

En el caso de Uruguay, la tarea de evaluación se despliega, considerando a ese fin, específicamente, el sistema de alimentos en el país, en dos de sus principales componentes, la cadena de valor láctea y la cadena de valor de la carne vacuna, dado que ese es el objeto de análisis definido por la Entidad Nacional Designada (END) en las instancias anteriores de la ejecución de este estudio.

Es que, en rigor, ya hay un proceso vigoroso de avance hacia la economía circular que está en desarrollo progresivo en Uruguay; se trata de un proceso que se ha desenvuelto a partir de la arquitectura institucional establecida en el plano gubernamental, los marcos legales y regulatorios instaurados, las decisiones y planes adoptados para su efectiva materialización, y las múltiples iniciativas ya en marcha en el país a escala de programas y proyectos concretos.

No obstante, además de los esfuerzos públicos, el avance también comprende los impulsos que nacen de la significativa participación de un número considerable y creciente de actores no estatales que están involucrados activamente en la implementación de los procesos de transformación que se hallan en gestación o ya en curso, a través del desarrollo de nuevas ideas de proyecto o la introducción de procesos en clave de economía circular en diferentes actividades económicas ya existentes y que, por diferentes medios han adoptado diversas medidas, procesos y prácticas para disminuir su huella ambiental.

Por ese motivo, como ha sido decidido, este estudio focaliza el análisis y las propuestas correspondientes a la elaboración de una hoja de ruta en el sistema de alimentos, dando un paso más allá, y eligiendo profundizar la indagación en un área de la actividad productiva nacional que, según distintos indicadores -múltiples y a la vez

¹ El entregable 3 incluye los reportes 3.1, 3.2 y 3.3 y 3.4.



relevantes- así como la definición de prioridades estratégicas, es clave en la economía del país.

Asimismo, hace parte de esa decisión el hecho que **el enfoque macro a escala del entero sistema productivo uruguayo ya ha sido cuidadosamente examinado y ponderado en un amplio, a la vez que exhaustivo, proceso de participación** de los numerosos actores involucrados en los distintos ámbitos de la gestión pública y las actividades privadas. Luego se han examinado y debatido para determinar instancias de decisión, con el objeto de sentar las bases del proceso de transformación en clave de economía circular.

Debe destacarse que el análisis de los beneficios percibidos como consecuencia de la implantación de un esquema de economía circular se realiza en dos niveles: en primer lugar y de manera general, los beneficios identificados a nivel nacional, en segundo termino, los beneficios a nivel de las dos cadenas de valor analizadas.

Ese doble plano de análisis hace que la estructura del reporte parezca duplicarse, aunque el nivel de detalle y el objeto de análisis difieran, como se aclara aquí.

La evaluación realizada en esta fase del estudio, que comprende principalmente al sistema de alimentos, se propone abarcar en él desde la fase primaria de los insumos para la producción hasta la etapa última de la comercialización.

Se hace notar que el crecimiento económico de Uruguay en los últimos años se ha basado en parte en el dinamismo de las exportaciones de un número de bienes agroindustriales, con los que el sector cárnico y el lácteo aportan al flujo principal de del comercio de exportación y representan complejos claramente competitivos a nivel global.

El análisis se dedica específicamente, según lo acordado, a explorar en profundidad las dimensiones relevantes de la **cadena láctea** y de **la cadena de la carne vacuna**, dos componentes claves de la entera cadena alimentaria en el país, y que se destacan asimismo en el caso de ambas cadenas por estar plenamente integradas en las respectivas cadenas globales de valor.

La selección de estas dos cadenas de valor, según se estableciera oportunamente, se hizo en base a un consenso alcanzado entre los distintos ministerios de línea involucrados en las tareas de contraparte nacional de este estudio, concordando sobre la importancia estratégica que poseen y las potencialidades de ambas cadenas para un análisis en clave de economía circular.

Estas cadenas no solo son parte sustantiva del sistema de alimentos del país, sino también pueden hacer un decisivo aporte al cumplimiento de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) en la implementación de la Política Nacional de Cambio Climático, en la que acciones climáticas sectoriales han sido consideradas como parte de los esfuerzos nacionales para alinearse con el Acuerdo de Paris.

Asimismo, contribuyen a la creación de valor en la socio-economía del Uruguay por su gravitación exportadora y debido a las oportunidades de avance hacia la circularidad que a priori en ellas se traslucen, a la vez que, por esta vía, pueden aportar también al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.



En efecto, las exigencias ambientales, circulares, de bajo carbono que se comienzan a desplegar a nivel internacional pueden transformarse rápidamente en nuevas barreras y restricciones al comercio y a la vez provocar nuevas rondas de discusiones en la propia OMC.

Por lo tanto, el avance de Uruguay en términos de circularidad debería contribuir a mejorar el posicionamiento del país y de sus productos de exportación en los mercados internacionales de los principales bienes en los que comercia y atenuar la amenaza que esas barreras puedan representar para el país.

Por razones vinculadas con la consistencia entre los distintos reportes que se presentan de cada país, conforme con el plan de trabajo acordado para el entero proyecto regional *Evaluación de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta para Brasil, Chile, México y Uruguay*, en este reporte para Uruguay se mantiene primariamente, en la medida que ha sido posible, tanto la estructura general del reporte, cuanto la denominación de la mayoría de los capítulos; ambos elementos dan cierta homogeneidad a la presentación de los resultados alcanzados en el conjunto de los cuatro países que participan en el proyecto y facilita además su análisis comparado.

No obstante, como ya se ha mencionado para otros componentes y para etapas anteriores del análisis, dado el tratamiento específico que se le da a la elaboración de la hoja de ruta para cada país, en el caso de Uruguay, ese tratamiento exige la introducción de algunas modificaciones y de ajustes a la estructura común de los reportes.

Los cambios adoptados conciernen tanto a la estructura del reporte, en la que se agregan algunos acápite que han sido considerados pertinentes por los revisores, cuanto a los títulos con que se designan las distintas acápite o secciones del estudio, con el objeto de reflejar lo más adecuadamente posible el desarrollo específico del análisis que en ellos se realiza acerca de las circunstancias nacionales que se analizan con mayor detalle.

Esas modificaciones se apartan en alguna medida del marco general indicado a priori para el estudio, pero se han introducido para reflejar más adecuadamente esas circunstancias nacionales y de los procesos en marcha que difieren, como no podría ser de otra manera, de las de los otros países participantes en el estudio, cuanto del propio enfoque regional que ha organizado este proyecto.

Este informe se basa primariamente en dos fuentes. Por una parte, **se ha utilizado la información secundaria proveniente de la revisión, que a este fin se realizara, de los múltiples antecedentes disponibles:** documentarios -en materia legal y regulatoria-, de las estrategias, planes, programas y proyectos públicos considerados provenientes de la institucionalidad pública, en los planos nacional y sectorial, así como de los diversos estudios e investigaciones disponibles en el país elaborados en el ámbito académico sobre cada uno de los dos sistemas bajo análisis, así como de la amplia información bibliográfica existente en esta materia.

Por la otra, **el reporte abreva sustantivamente en los resultados obtenidos de la realización de las entrevistas previstas con los actores involucrados, así como de la información resultante de las encuestas complementarias efectuadas** para ampliar el



alcance de la comunicación con los actores involucrados cuya opinión se decidió relevar.

Debe hacerse notar, asimismo, que los hallazgos de los que se da cuenta en esta etapa intermedia, en la que se reportan los progresos alcanzados en el trabajo realizado, reflejan con nitidez algunos de los mayores desafíos que se le plantean al país en su avance hacia una economía circular.

Es que Uruguay explora sus posibles senderos de transición en clave de economía circular en circunstancias algo diferentes de las de otros países que ya han recorrido o están recorriendo procesos similares orientados a esa transición y que, en algunos casos, adoptan un marco teórico común o compartido.

En el caso de Uruguay, se ha puesto un énfasis particular en algunos sectores y áreas de la economía a veces algo diversas de las consideradas por otros países, en particular en países desarrollados, en función de los rasgos principales de la estructura productiva nacional en estos últimos por comparación con la de Uruguay.

La definición acerca de sectores prioritarios para el análisis está vinculada tanto a su gravitación socioeconómica, cuanto a la visión de largo plazo que anima la estrategia de desarrollo sostenible del país y a otras orientaciones, también estratégicas, entre otras, aquellas en materia de cambio climático, transición energética, y la integración de cuestiones de género y de equidad, cultura, y ambiente.

En efecto, la Estrategia de Desarrollo 2050 sostiene que en la actual matriz productiva del país, se han identificado seis complejos productivos estratégicos que tienen el potencial de impulsar el desarrollo de Uruguay en el nuevo contexto global y nacional. Estos complejos son: las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y sus industrias afines, las energías renovables, el sector forestal y de la madera, las industrias creativas, el turismo y los alimentos.²

La Estrategia afirma entonces que el cambio estructural en Uruguay sería liderado por esos seis complejos productivo estratégico que tienen no solo una importante historia productiva en el país, sino que también poseen capacidades asociadas a éstas condiciones –empresas, trabajadores, técnicos, recursos naturales, regulaciones e infraestructuras–, si bien se entiende que esas capacidades deberán necesariamente fortalecerse para asegurar la materialización del proceso de transformaciones y la consolidación de ese liderazgo (OPP, 2019).

Mientras tanto, en el caso de las consideraciones que realizan los países desarrollados, donde el peso de la estructura industrial ha sido y es tal que ha habido un fuerte énfasis en la indagación de las modalidades de la transformación principalmente en ese ámbito de las actividades económicas; si bien, en general, los abordajes de la economía circular en estos países no se limitan a ese sector, pues tienden a encauzar, se afirma, unas transformaciones pretendidamente sistemáticas y comprensivas con lo cual abarcan a otros sectores no específicamente dedicados a las actividades exclusivamente industriales.

² Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) (2019). Aportes para una Estrategia de Desarrollo 2050. Dirección de Planificación. Presidencia de la República.



En este sentido, los avances que en Uruguay se observan en materia de economía circular corresponden precisamente a los resultados de unas orientaciones que se desenvuelven en ciertos casos en terrenos que a veces pueden ser bien innovadores por diferentes razones, entre ellas, el énfasis en cadenas de valor agroindustriales; por eso, también se ha intentado explorar esas cuestiones en mayor profundidad en lo que concierne específicamente a Uruguay en este reporte que hace parte del estudio regional.



2 Análisis de los beneficios percibidos de la Economía Circular para Uruguay

2.1 Consideraciones iniciales respecto a la economía circular

Estas breves consideraciones iniciales tienen el propósito de servir de introducción al Entregable 3 en su conjunto, pues apuntan a resaltar la necesaria y a la vez valiosa interacción entre lo público y lo privado en los avances hacia la economía circular, en especial cuando esos esfuerzos se desenvuelven en países en desarrollo, donde las restricciones y brechas para la materialización de procesos innovadores y del propio proceso de transición hacia la sostenibilidad, la economía circular y la bioeconomía pueden ser mayores.

Esa interacción de lo público y lo privado en la transición y el papel crucial que cumple el estado en impulsar y ordenar esa transición, y, en alguna medida, contemplar la inexorabilidad de los cambios, está precisamente en la génesis de las ideas que dieron lugar al desarrollo originario del concepto de la economía circular hace ya más de cinco décadas.

Como se afirma en el documento de presentación del Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible³ de Uruguay, ha habido esfuerzos en el país -ya antes de poner en vigor ese mismo Plan- por dar a los temas ambientales respuestas que sólo el Estado puede dar en defensa de la naturaleza y el bienestar de la población, pues ambos están claramente entrelazados.⁴

Precisamente, ese Plan establece como uno de sus cuatro grandes objetivos generales el de “Promover activamente el desarrollo de modelos y prácticas de producción y consumo ambientalmente sostenibles e incorporar la dimensión ambiental en las actividades socioeconómicas actuales y futuras”, un objetivo que se vincula directamente con la orientación que mediante otras herramientas de política procura un avance vigoroso hacia una economía circular.

En lo que concierne a ésta, es preciso indagar sobre distintas dimensiones de los procesos que conducen en su dirección, aunque hay por cierto un vasto cuerpo de literatura sobre esta cuestión.

Así, ONUDI ha definido la economía circular como “una nueva manera de crear valor, y, en última instancia, prosperidad. La economía circular opera extendiendo el ciclo de vida de los productos mediante un diseño mejorado y mejores servicios, y reasignando los desechos del final de la cadena de aprovisionamiento a su comienzo; usando, en efecto, los recursos más eficientemente, al utilizarlos una y otra vez, y no solamente una vez” (ONUUDI, 2016).

Debe hacerse notar, sin embargo, que hay un considerable número de definiciones acerca de la economía circular y, en este sentido, la propia noción de economía circular puede entenderse como un concepto típicamente polisémico, en el que

³ Aprobado por el Decreto N°222/019 de agosto de 2019.

⁴ MVOTMA (2019). Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible. MVOTMA: Montevideo. Pág. 9.



distintas agencias internacionales y diferentes actores en la arena internacional, entienden de manera diversa esa noción, aún empleando la misma denominación.

Por esa razón, muy probablemente, el esfuerzo definicional sea redundante y resulta más eficaz encontrar en la práctica lo que efectivamente sea la economía circular en cada ámbito, sector, configuración económica, y según las circunstancias e, incluso, con las diferenciaciones inevitables que provienen de la necesidad de atender esos procesos de transformación en un contexto en el que verifican distintos estadios de desarrollo relativo.

La economía circular puede ser, en rigor, un término más bien genérico para una economía que no produce ni residuos ni contaminación y en la cual los flujos materiales son de dos tipos: nutrientes biológicos, diseñados para volver a la biosfera de manera segura, y nutrientes "técnicos" que están diseñados para circular en el sistema productivo, sin reingresar a la biosfera, y que son, a la vez, reconstituyentes y regenerativos, acorde con su diseño.

Este entendimiento se da por contraste con el que corresponde a la economía lineal, que representa típicamente un modelo de tomar-hacer-disponer.

En cualquier caso, cuando se examinan las raíces conceptuales de la noción de economía circular, se destaca que ya en 1966 Kenneth Boulding argumentaba que un sistema de economía circular era un prerrequisito para la preservación de la sostenibilidad de la vida humana en el planeta, al que por entonces caracterizaba, anticipatoriamente, como la nave espacial Tierra.

Así, Boulding, en esencia un economista ecológico, afirmaba que la "Tierra se ha convertido en una única nave espacial, sin recursos ilimitados de ninguna naturaleza [...] en consecuencia, la humanidad debe encontrar su lugar en un sistema ecológico cíclico." ⁵

Luego, Dasgupta y Heal examinaron en profundidad cuestiones relacionadas con el agotamiento de los recursos naturales y su vínculo con los modelos económicos vigentes, una discusión asociada a la crisis del petróleo de comienzos de los 70 del siglo XX, estimulada por el impacto de la publicación en 1972 del reporte sobre los Límites al Crecimiento.⁶

Otros investigadores examinaron más intensamente a partir de los ochenta la idea de una economía operando en lazos (*loops*) y discutieron los posibles impactos de esa estructura de retroalimentaciones sobre distintas variables: la competitividad, la creación de empleo, el ahorro de recursos naturales y la reducción de desperdicios, ya que, de acuerdo con su enfoque, esencialmente, no habría desechos en un sistema ideal de lazos cerrados, pues los desechos que pudiera haber de un proceso específico servirían de materia prima en otros procesos (McDonough y Braungart 2002; Stahel y Reday-Mulvey 1981).

Luego, al profundizarse y consolidarse el cuerpo de teoría de la economía ambiental, dos economistas ambientales, David Pearce y R. Kerry Turner, acuñaron el término

⁵ Boulding, K. E. (1966) "The Economics of the Coming Spaceship Earth". Pagina 7.

⁶ Los Límites al Crecimiento, un reporte preparado para el Club de Roma y difundido en 1972, de fuertes resonancias maltusianas, que provocó un vigoroso debate sobre la posibilidad de seguir creciendo indefinidamente en un planeta con recursos limitados



economía circular, en sus escritos sobre “Recursos Naturales y Economía Ambiental” (Pearce y Turner, 1990).

En la economía neoclásica, se aplica un abordaje primariamente antropogénico, con énfasis en la utilidad del ambiente para la vida de los seres humanos; esa utilidad está expresada y medida en términos de bienestar económico.

Desde esta perspectiva estrictamente utilitaria, el ambiente cumple cuatro funciones básicas de bienestar.

En efecto, según este enfoque el ambiente provee:

- i. Valores de amenidad;
- ii. Base de recursos para la economía;
- iii. Un sumidero para flujos residuales; y,
- iv. Un sistema de soporte de la vida.

Pearce y Turner presentan, por contraste, esas cuatro funciones y sus interrelaciones en el contexto de la economía circular, si bien el entendimiento conceptual y teórico difiere del de la ecología industrial, pues está basado en el principio del balance material, que implica que debe ser posible dar cuenta de todos los flujos, aunque serán los valores económicos, y no los flujos físicos, los que orientan la gestión empresarial y las decisiones de inversión.

En este enfoque originario, la importancia sobresaliente de la economía circular reside en que los residuos que son descargados al ambiente no solo tienen el potencial de causar daños (si la descarga excede la capacidad de asimilación del ecosistema involucrado), al afectar los valores de amenidad y la función de soporte de la vida del ambiente, sino que también constituyen una pérdida desde el punto de vista del sistema económico. Esta pérdida de materiales residuales del sistema económico puede ser pospuesta indefinidamente, sostenían Pearce y Turner, para el caso de los recursos no-renovables, si se establece una economía circular que promueve el reciclado y el re-uso.

La noción de economía circular también encuentra raíces en la ecología industrial, uno de cuyos propósitos es informar la toma de decisiones acerca de los impactos ambientales de los procesos de producción industrial, mediante el seguimiento y el análisis del uso de recursos y de los flujos de productos industriales, productos de consumo y residuos.

Una extensa literatura en el campo de la ecología industrial está dedicada al análisis de flujos de materiales (MFA, por sus siglas en inglés), la compilación de datos que describen los flujos de materiales específicos que van desde las fuentes a los sumideros en una parte del sistema industrial global.

La ecología industrial también se ocupa de los impactos ambientales asociados con productos a escala de un entero sistema. El diseño para el ambiente incluye el diseño o rediseño de productos de modo tal de reducir sus impactos, en tanto que el análisis del ciclo de vida cuantifica el uso de recursos y las emisiones por unidad de producto, desde la extracción material hasta la eventual disposición del producto.



En este campo se ha creado pues un cuerpo significativo de mejores prácticas y de procedimientos para capturar los impactos ambientales que de otro modo podrían haberse omitido.

Un reciente meta-análisis de la literatura sobre economía circular (Korhonen et al., 2018) aporta a la conclusión que el trabajo actual en la EC mayormente atiende cuestiones que pueden entenderse como típicas de una segunda etapa en el cambio de paradigma que aquella supone.

En efecto, se concluye que hay en primer lugar una etapa orientada a examinar las cuestiones que hacen posible este cambio de paradigma, que incluyen un conjunto de normas, valores, visiones, perspectivas, y conceptos.

Hay otra etapa posterior -empírica-, de práctica, que comprende el desarrollo de herramientas, instrumentos, métricas, indicadores y medidas. No obstante, un número de países han avanzado en esta segunda etapa, sin haber antes completado la exploración de esas cuestiones relacionadas con las condiciones que hacen posible el cambio de paradigma.

En consecuencia, los supuestos básicos concernientes a los valores, las estructuras sociales, la cultura, las perspectivas globales subyacentes y el potencial de la EC como paradigma sustituto aún permanecen, a la luz del meta-análisis del cuerpo de investigación existente, parcialmente inexplorado y merecen ser atendidos.

2.2 Los beneficios de la economía circular, una aproximación general

La indagación sobre los beneficios que podrían resultar de la adopción de una economía circular parece tener dos planos principales de análisis.

Por una parte, **los beneficios que, a priori, emergen directamente de las transformaciones que se introduzcan.**

Esos beneficios pueden ser, entre otros, los siguientes:

- mejoras de costos, y mejoras de competitividad asociadas;
- mejoras en el bienestar del consumidor;
- aumento del ingreso neto de los hogares;
- expansión del empleo verde;
- reducción de la presión sobre los recursos y menor riesgo de su agotamiento;
- menores costos de restauración ambiental;
- preservación efectiva de los eco-sistemas;
- protección del paisaje;
- reducción de costos en salud derivados de la disminución de riesgos ambientales.

Hay un **segundo plano, también importante, que corresponde a la preparación del país para dar respuesta a las transformaciones profundas que puedan producirse en los países desarrollados de cara al mediano y largo plazo y, sobre todo, a las consecuencias de esas transformaciones y sus efectos, en particular en los mercados internacionales relevantes para el país.**



Esa preparación debiera estar orientada a establecer medidas que permitan o fortalezcan, según los casos, el posicionamiento de los productos, en este caso de Uruguay, en los mercados internacionales.

En primer lugar, como destaca ONUDI (2016), a medida que los países desarrollados generan condiciones para extender el uso de sus recursos propios y hacerlo a la vez más intensivo, inevitablemente disminuirán su demanda de materias primas y bienes elaborados de los que hoy se aprovisionan en parte en los mercados internacionales, cuya oferta, con frecuencia, está generada en países en desarrollo.

Esto puede tener efectos desfavorables sobre los precios de los bienes y servicios, reiterando la condición secular de deterioro de los términos de intercambio enunciada hace ya décadas por Raúl Prebisch. Luego, los países en desarrollo, en general, pueden tener dificultades en acceder fluidamente al conocimiento y las tecnologías que hacen y harán la economía circular viable.

Esa discusión se ha planteado con intensidad en el ámbito de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en lo que concierne a los medios de implementación y el acceso a las tecnologías que faciliten la mitigación y la adaptación al cambio climático.

Por consiguiente, los países en desarrollo tendrán más dificultades para satisfacer la demanda de bienes que deberán enfrentar estándares nuevos en clave de economía circular, que ahora sean más astringentes, en los mercados de exportación a los que tradicionalmente accedían.

Esas exigencias ambientales, circulares, de bajo carbono pueden transformarse en nuevas barreras al comercio y desencadenar nuevas discusiones en la OMC. Lo mismo puede suceder en torno de la demanda de servicios como la re-manufactura.

Una referencia reciente a esas barreras puede hallarse en el trabajo en curso en la Unión Europea acerca de un mecanismo de ajuste en la frontera para asegurar que el precio de las importaciones refleje con mayor precisión su contenido de carbono y evitar las fugas de carbono (*leakage*) debidas a las asimetrías regulatorias.⁷

También, como observa ONUDI, los países en desarrollo pueden beneficiarse del cambio de contexto que resultaría del avance pleno de la Economía Circular, pensado ahora desde la perspectiva de las relaciones comerciales Sur-Sur.

Es que hay una demanda creciente de materiales diversos y de bienes energéticos derivada del aumento de la población y de la actividad económica en los países en desarrollo, que está destinada a la infraestructura, la industria y a satisfacer el aumento del consumo en esos países.

De modo que, en compensación con las dificultades que puedan enfrentarse en algunos mercados, puede ampliarse significativamente la demanda en otros.

Las mejoras de la productividad en países en desarrollo vía la economía circular probablemente permitirán atender estas demandas crecientes y aumentar los flujos de

⁷ Ver más acerca del EU Green Deal (*carbon border adjustment mechanism*) en <https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12228-Carbon-Border-Adjustment-Mechanism>



comercio entre países en desarrollo, sin que esto implique un aumento correlativo de la contaminación, la degradación ambiental, un crecimiento de las emisiones de GEI y un potencial agotamiento de los recursos en esos países.

En segundo término, debe observarse que una parte sustantiva del cuerpo de investigación y la literatura sobre la economía circular, primariamente generada en los países desarrollados, aborda los temas con un énfasis mayor en las transformaciones a lograr en el ámbito de los sectores industriales.

Eso es así por la importancia económica y social que esos sectores tienen en esa categoría de países. Es allí donde existen, se asume, mayores oportunidades para desarrollar procesos de circularización.

Esto no significa que se dejen de examinar aquellas cuestiones relativas al sistema de alimentos (y a otras producciones primarias) en aquellos países y regiones donde ese sistema tiene cierta preponderancia, sobre todo debido a la fuerte gravitación política que los sectores productores de alimentos suelen tener en un número de países desarrollados; por ejemplo, en los países de la Unión Europea.

En el caso de Uruguay, por contraste, y sin desmerecer las múltiples posibilidades que, por cierto, también se abren en la industria y los servicios, la importancia de la producción agroalimentaria en algunas dimensiones claves de la estructura socio-económica del país hace conveniente explorar senderos de transformación en las cadenas de valor a ella relacionadas y de este modo contribuir al cumplimiento de los compromisos asumidos por el país en materia de la contribución nacionalmente determinada, así como de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y alinearse con una estrategia de desarrollo sostenible a largo plazo.

En consecuencia, para ello es preciso avanzar, en alguna medida, en espacios de análisis menos explorados aún en la literatura internacional en esta materia, donde la posibilidad de enfoques innovadores y de desarrollos conceptuales propios es, a la vez, mayor. Ese avance, concomitantemente, requiere también realizar mayores esfuerzos en materia de investigación y desarrollo y asimismo destinar una mayor inversión en ese campo, en materia de capacitación y diseminación de conocimiento, así como para profundizar las relaciones entre actores productivos de las distintas cadenas de valor, con lo cual es posible beneficiarse de las diversas sinergias entre ellas que, eventualmente, pudieran identificarse.

2.3 Beneficios identificados a nivel nacional

Uruguay presentó en 2019 el Plan de Acción en Economía Circular, elaborado en el marco del Plan Nacional de Transformación Productiva y Competitividad.⁸

El plan identifica acciones que buscan generar información sistemática para el diseño de políticas públicas en clave de economía circular, fomentar la investigación y la innovación, identificar acciones tempranas e implementarlas, promover el conocimiento de modelos de negocio basados en la economía circular, e incentivar la

⁸ Transforma Uruguay (2019). Plan de Acción en Economía Circular. Sistema Nacional de Transformación Productiva y Competitividad.



adopción de prácticas y procesos -que estén fundados en los principios de economía circular- entre diferentes actores sociales.

Al definir el objetivo general de ese plan como aquel que se propone impulsar la economía circular en el marco del desarrollo sostenible, **el Plan de Acción identifica los siguientes beneficios para el país** que, se espera, resultarán de su efectiva implementación:

- Fortalecimiento de las capacidades humanas.
- Aumento de productividad y ahorro neto de costos de producción.
- Aumento de oportunidades de empleos verdes.
- Mayor visualización de iniciativas y participación ciudadana.
- Mayor innovación.
- Reducción de los impactos sobre el ambiente en términos de las emisiones de CO₂ y de impactos negativos sobre cursos de agua y suelo.

A estos beneficios así enunciados en el Plan, es posible añadirles, considerando otras visiones y perspectivas de carácter general -entre ellos los identificados por los actores involucrados-, otros beneficios asociados en parte a los ya específicamente indicados en el Plan de Acción en Economía Circular:

- Incremento de la renta
- Reducción de la presión sobre el ambiente
- Mejora de la seguridad en la provisión de materias primas
- Incremento de la competitividad
- Impulso al crecimiento económico sostenible
- Impulso a sectores económicos deprimidos
- Creación de empleo
- Disponibilidad de productos más duraderos e innovadores para el consumo
- Disminución de gastos en consumos superfluos y, por ende, una asignación más eficiente del presupuesto disponible de los hogares
- Reducción progresiva de la obsolescencia de los bienes de uso
- Impulso a la innovación

En síntesis, si se examinan los beneficios percibidos a nivel nacional, a partir del análisis del discurso de los distintos actores clave, puede destacarse que:

- dentro de una economía circular sería posible continuar con el crecimiento económico, minimizando la extracción de recursos;
- asimismo, y en el mismo sentido, la economía circular haría posible que el re-uso de materiales permita reducir la extracción de nuevos recursos naturales;
- el tipo de vínculos y el relacionamiento entre distintos actores facilitaría el fortalecer la cooperación transversal entre diferentes actores económicos y sociales; y,



- además, la economía circular hace posible poner en valor un nuevo enfoque para la discusión de los denominados “problemas” ambientales en el ámbito productivo, ya que lo que hasta aquí aparecía como un problema (conflicto por el uso alternativo de un recurso; agotamiento o contaminación del recurso; subutilización; contaminación transfronteriza), puede empezar a ser visto como una oportunidad aún inexplorada.

De modo que, el enfoque en clave de economía circular hace y hará posible crear un efecto positivo en el ambiente a escala del territorio nacional y no solo limitarse o atenuar los actuales y eventuales impactos desfavorables de la producción y del conjunto de las actividades humanas sobre los ecosistemas y sobre la propia sociedad en la que esas actividades se desarrollan.

2.4 Beneficios percibidos en el manejo de materiales al final de su uso

Esta sección se aborda aquí en cuanto hace parte de aquellos temas propuestos para su examen que están incluidos en el plan de trabajo del proyecto regional *Evaluación de la situación actual de la Economía Circular para el desarrollo de una Hoja de Ruta para Brasil, Chile, México y Uruguay*.

Por ende, se aborda esta cuestión teniendo en cuenta que el enfoque adoptado en Uruguay para este estudio está específicamente dirigido al sistema de alimentos y a las cadenas de valor láctea y de la carne vacuna.

En el caso de Uruguay, entonces, el análisis ha planteado describir, desde la perspectiva del sistema de alimentos y de las cadenas de valor en las que se enfoca el estudio, cómo los materiales al final de su uso son gestionados en el país, incluyendo una descripción sucinta del marco regulatorio existente y refiriendo de qué modo su vigencia impulsa el avance hacia la circularización de los distintos sistemas productivos con sus diferentes estructuras, escalas y grados relativos de desarrollo.

2.4.1 Estado actual de la gestión de materiales al final de su uso en Uruguay

De acuerdo con la normativa, se entiende en el país por residuo o desecho toda sustancia, material u objeto del cual se dispone o elimina, se tiene la intención de disponer o eliminar, o se está obligado a disponer o eliminar.

Por operaciones de disposición o eliminación se entienden aquellas que se establecen como alternativas de destino final, incluyéndose además el reciclaje u otras formas de valorización.

Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase sólida o semisólida, líquida o gaseosa, que por sus características fisicoquímicas no pueda ser ingresado en los sistemas tradicionales de tratamiento de emisiones (**Art. 3º, Decreto N° 182/013**).

Los residuos sólidos categoría I son aquellos residuos que presentan algunas de las propiedades establecidas en el artículo 7, numeral I del Decreto N° 182/013.⁹ Los residuos categoría II, son todo el resto de los residuos.

⁹ Sean inflamables, corrosivos o reactivos, contengan una o más sustancias tóxicas, presenten riesgo biológico especial o superen concentraciones de metales determinados.



El marco conceptual en el que se basa la estrategia de la gestión de residuos sólidos del país y su marco normativo busca promover una gestión segura de residuos sólidos priorizando la minimización de la generación y la valorización de residuos y el desarrollo de estrategias de inclusión social.

La **Ley de Gestión Integral de Residuos** fija la política nacional de residuos y establece los instrumentos necesarios para promover la disminución de su generación, el reciclado y otras formas de valorización y atiende además los aspectos vinculados a la informalidad que presenta el sector.

La **Ley N° 19,829 de Gestión Integral de Residuos** promulgada en septiembre de 2019 tiene por objeto la protección del ambiente y la promoción de un modelo de desarrollo sostenible, en concordancia con lo establecido en la **Ley N° 17,283, de 28 de noviembre de 2000**, mediante la prevención y reducción de los impactos negativos de la generación, el manejo y todas las etapas de gestión de los residuos y el reconocimiento de sus posibilidades de generar valor y empleo de calidad.

La ley se basa precisamente en una estrategia de economía circular, y avanza hacia un modelo que promueve la reducción de la generación de residuos y su puesta en valor. Propone nuevos instrumentos económicos que permiten, bajo un proceso de planificación nacional y departamental, avanzar a una gestión sostenible de residuos adaptada al contexto local.

La Ley fue concebida desde una mirada integral, abordando no sólo los aspectos ambientales derivados de la gestión de los residuos, sino también integrando la compleja dimensión social asociada a la informalidad que predomina en los actuales procesos de clasificación y reciclado.

De modo que la ley recoge aspectos centrales: en ella se pauta la regulación de la gestión de residuos a nivel nacional y departamental, integrando todas las etapas del ciclo de vida del residuo. Establece las directrices relativas a la gestión integrada de los distintos grupos de residuos, el ámbito de competencia, las responsabilidades de los generadores y de los distintos actores que participan en la gestión de residuos, así como orienta el comportamiento de la población. Establece además un conjunto de instrumentos tendientes a facilitar y promover una gestión ambientalmente sostenible de los residuos en todo el territorio nacional, reconociendo a los clasificadores de residuos como un actor clave en los procesos de reciclado, promoviendo cambios sustanciales tendientes a generar valor y empleo.

El marco normativo vigente se alinea en todos sus términos con la promoción de modalidades de consumo y producción sostenibles, pero también conjuga la inclusión social, laboral y productiva de clasificadores a través de la creación de empleos dignos en la gestión de residuos.

De esta manera, se avanza en la consecución de los objetivos del ODS 12 de "garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles", siendo uno de sus ejes de actuación el vinculado con la reducción de residuos, a través del impulso al consumo responsable, y la reducción de residuos, a través de la aplicación de la prevención de la generación y la promoción del reciclado, y de otras formas de valorización.

Adicionalmente, se ha promulgado la **Ley 19,655**, que declara de interés general la prevención y reducción del impacto ambiental derivado de la utilización de bolsas



plásticas, mediante acciones para desestimular su uso, promover su re-uso, reciclado y otras formas de valorización.

Existe, además, mediante el **Decreto 152/013**, el Reglamento de gestión de residuos derivados del uso de productos químicos o biológicos en actividad agropecuaria, hortícola y forestal. Este regula la gestión de envases y productos obsoletos, busca responder a dos problemáticas comúnmente asociadas a estas actividades productivas y que han sido planteadas, tanto por el sector productivo, por la sociedad civil, así como por los Gobiernos Departamentales.

Para su gestión, el Decreto 152/013 aplica el principio de **responsabilidad extendida del productor**, estableciendo para los importadores, fabricantes o formuladores la responsabilidad por un manejo ambientalmente adecuado. Esto significa que colectivamente son responsables de proveer las condiciones y ofrecer los medios para captar los residuos y dirigirlos desde el consumidor hacia destinos amigables con el ambiente.

Esos agentes son por tanto responsables de minimizar la generación de estos residuos y de asegurar los medios para recibir, almacenar, acondicionar, transportar y reciclar los residuos que se generen, promoviendo su mejor aprovechamiento y la minimización de los impactos sobre el ambiente. Esta exigencia abarca a todos los materiales, tanto limpios como sucios.

Al recibirlos en el centro de acopio se separan los envases con y sin triple lavado. Luego los envases acopiados son enviados a instalaciones donde se reciclan los materiales para realizar manufacturas o artículos que por su uso o naturaleza no impliquen un riesgo para la salud humana o animal (reciclaje condicionado).

Uruguay ha sido un país esencialmente agropecuario, donde **las exportaciones de materias primas y productos manufacturados de origen agropecuario representan un 60 % del total de las exportaciones.**¹⁰

Uno de los principales aspectos ambientales vinculados a las actividades agrícolas es el uso de productos químicos para el control de plagas. Por lo tanto, también se ha implementado el Proyecto Fortalecimiento de las capacidades para la gestión ambientalmente adecuada de plaguicidas incluyendo Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs). Uno de sus componentes es la reducción de existencias y eliminación de plaguicidas obsoletos y de envases de plaguicidas.

La **Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA)** tiene como objetivo lograr una adecuada protección del ambiente, propiciando el desarrollo sostenible a través de la generación y aplicación de instrumentos orientados a una mejora de la calidad de vida de la población y la conservación y el uso ambientalmente responsable de los ecosistemas, coordinando la gestión ambiental de las entidades públicas y articulando con los distintos actores sociales.

La DINAMA recopila datos de generación de residuos, entre otros, y busca cuantificar y dar seguimiento a las metas de minimización y valorización de los residuos sólidos

¹⁰ Las recientes grandes inversiones industriales, aunque incrementan la gravitación de la fase de transformación industrial continúan teniendo una base productiva en el aprovechamiento de los recursos primarios.



generados en los sectores industriales, agroindustriales y de servicios en el marco del **Decreto N° 182/013**,¹¹ del 20 de junio del 2013.

De acuerdo a la información provista por la DINAMA:

Generación de residuos

- Se estimaba una **generación de residuos para el año 2017 de 480 kg. B.s por persona por año**, incrementándose un 4 % con respecto al año 2015.
- La generación de residuos categoría I en 2017 asciende a **11.5 kg. B.s por persona por año**, registrando un aumento de cerca de 14 % respecto de 2015.
- El sector que más residuos genera es el de molinería, con 20 % del total correspondiente a 2017; le sigue el sector de chipeado, enchapado, paneles y compensado de maderas con 15 %; el aserrado, cepillado y trabajo a máquina de la madera y la fabricación de pasta de celulosa, papel, cartón y artículos relacionados explican el 13 % cada uno, y la matanza de ganado bovino, ovino, porcino, equino y liebres representaban un 11 % del total de residuos generados.
- En términos de residuos peligrosos, o de Categoría I, el sector que más genera es el de fundición e industrias de hierro y acero con un 35 % y le sigue el de curtiembres, con un 33 % del total.
- **Respecto del resto de los residuos, gran parte de la generación surge de la cadena de valor de alimentos**, en particular de los siguientes tipos:
 - Cáscara de arroz
 - Excretas
 - Restos de faena
 - Grasas, carne, coágulos

2.4.2 Beneficios económicos, sociales, ambientales y de cambio climático en la gestión de materiales al final de uso en Uruguay

Aquí se destacan someramente algunos beneficios potenciales¹² de la gestión de materiales en el país en base a la puesta en acto de una economía circular.

A partir de esa indagación, fue posible indicar, desde una perspectiva general, algunas oportunidades potenciales para "cerrar el ciclo" de productos / subproductos que actualmente se consideran residuos.

El modelo de economía circular se entiende como una oportunidad para brindar una nueva perspectiva comercial a las empresas y esto podría aumentar su competitividad, impulsar la diferenciación del mercado, fortalecer el cumplimiento de la normativa

¹¹ Decreto reglamentario de la Ley General de protección del medio ambiente respecto a la gestión ambientalmente adecuada de residuos derivados de actividades industriales y asimilables.

¹² Potenciales en cuanto no todos los posibles aprovechamientos se concretan y, además, hay un aprovechamiento diferencial entre la cadena de la carne y la láctea.



mientras que se reducen los riesgos y los costos relacionados con el ciclo de gestión de los recursos.

El enfoque de diseño de la EC tiene el potencial de impactar las cadenas de suministro de materiales al reducir la extracción y la contaminación de los ecosistemas, así como al mantener el valor de mercado del producto por más tiempo, mejorando la resiliencia a niveles macro y microeconómicos.

Existe un consenso entre los entrevistados que existe un beneficio económico tanto a corto plazo como a largo plazo derivado de la EC por el potencial de eficiencia en el uso de los recursos, manteniendo el mayor valor de esos recursos durante el mayor tiempo que sea posible.

En efecto, alguno de los entrevistados enunció este concepto al expresar que: "...existe gran potencial desde la producción de materias primas hasta la comercialización final de los productos. A lo largo de la cadena de valor del sector de alimentos existen diversas fases con potencial para la implementación de iniciativas de economía circular".

Al enfrentar este desafío, se espera que la EC pueda impulsar el avance en la modernización tecnológica, con la introducción progresiva de tecnologías de la Industria 4.0, en la cadena de valor de los alimentos.

Actualmente, la mayoría de las iniciativas en el país principalmente buscan circularidad a partir de la valorización de los nutrientes, en la mejora de la eficiencia energética, mediante avances en la reducción de los volúmenes de residuos y mediante algunas aplicaciones vinculadas a la logística inversa.

No obstante, incipientemente hoy, y, progresivamente, en el futuro cercano, es posible que se pueda incorporar tecnologías y procesos que hagan posible contribuir a crear nuevos mercados y productos, a partir de la EC, por ejemplo, en la cadena de valor de los alimentos.

Se ha observado que puede ser interesante establecer sistemas comerciales para la reutilización, restauración y uso compartido de productos. Como ejemplo, se citan los modelos compartidos sobre EC que pueden mejorar los modelos de negocio del sector lácteo y vacuno, apalancando economías de escala y aportando a hacer frente a la variabilidad coyuntural del sector, en términos de condiciones climáticas para la producción y de variaciones agudas en los precios internacionales de los productos de exportación.

La EC tiene potenciales beneficios en variados temas relacionados con aspectos ambientales, en particular en el abordaje de las acciones para hacer frente al cambio climático, así como en otros aspectos vinculados a la contaminación del suelo, y también otros que se derivan de impulsar la adopción de biomateriales.

Algunos ejemplos que podrían ser beneficiosos en el contexto nacional son las iniciativas en torno a la producción de alimentos a pequeña escala, los sistemas agroecológicos que contribuyen a la protección de los ecosistemas, la creación de valor a través de la preservación de la biodiversidad y la valorización de recursos que hoy son considerados meramente desperdicios.



El saneamiento es otra área importante para generar impactos sociales positivos a través del abordaje de la EC, que puede brindar en este caso múltiples beneficios, por ejemplo, como los relacionados con el tratamiento de las aguas residuales, que permite convertir mediante el reciclaje de nutrientes, y evitar la contaminación de cuencas donde se asientan núcleos poblacionales importantes.

2.5 Creación de nuevos modelos de negocio a través de la economía circular

En este estudio se ha previsto la inclusión del concepto de modelo de negocio para indagar acerca de las posibilidades de desarrollar nuevas actividades económicas o readecuar algunos de las existentes o parte de los procesos que en ellas ya se desarrollan, con el objeto de asegurar la sostenibilidad de las actividades que ya se llevan a cabo.

La noción de modelo de negocio es entendida y, luego utilizada aquí, para describir de qué modo un agente económico, por ejemplo, una firma, crea, captura y entrega valor. En otros términos, ese modelo se propone aportar a la determinación de la estrategia competitiva de una firma.

Osterwalder, Pigneur y Tucci (2010) diferencian nueve elementos principales constitutivos de un modelo de negocios. Estos elementos son: la propuesta de valor involucrada, quiénes son los principales socios en la cadena de aprovisionamiento, qué recursos y actividades están comprendidas en la creación del producto, cómo se entregan los productos, qué segmento de consumidores es el objetivo del modelo de negocio, cómo se manejan las relaciones con el consumidor, y cómo se reciben los ingresos generados.

Los modelos de negocios circulares, en particular aquellos aplicados a bienes industriales de consumo, tienen un número de otras características distintivas, más allá del uso conservador que se proponen hacer de aquellos insumos provenientes de recursos naturales.

En primer lugar, su estrategia de ventas implícita tiende a poner menos énfasis en maximizar el volumen de ventas de productos de bajo margen y corta vida. Por contraste, el enfoque valoriza la venta de productos de calidad o, crecientemente, comerciar el acceso a productos en vez de dar acceso a su posesión.

En segundo lugar, la racionalidad del negocio se basa en apalancar el valor ya existente en materiales, componentes y productos ya disponibles. Por ejemplo, a evitar, en la medida de lo posible, el uso de nuevos materiales y de insumos de energía.

En tercer lugar, los modelos de negocios circulares pueden ofrecer mayores niveles de colaboración entre diferentes actores en la cadena de aprovisionamiento y también transversalmente, entre cadenas diferentes.

La experiencia en modelos circulares crece rápidamente en algunas regiones, mientras la literatura que la examina propone distintas tipologías. En algunos casos, la perspectiva de la cadena de valor estructura los modelos de negocios en torno del diseño circular, uso óptimo y recuperación de valor. En otros casos, los modelos se distinguen según los flujos materiales que organizan.

En el caso de Uruguay se percibe que los modelos de negocios circulares constituyen aún una tipología ideal, un conjunto de experiencias piloto, y, a la vez, un objetivo clave



del marco de políticas, que sólo la réplica reiterada y una plena expansión de su alcance pueden permitir alcanzar.

Los modelos de negocios parecen, con algunas excepciones destacadas, transitoriamente hasta aquí, hacer parte de segmentos de una actividad productiva o, alternativamente, atender nichos de negocios específicos.

Hay, por cierto, excepciones significativas, en las que se observa que se desenvuelve una entera actividad económica, integrada aguas arriba y aguas abajo del núcleo productivo, en clave de economía circular.

Los nuevos modelos de negocios que podrían contribuir a consolidar una economía circular como la servitización, los modelos de compartir productos y, más ambiciosamente, la desmaterialización, deberían contar con un espectro mayor de instrumentos de política que estimularan su desarrollo, estando esos instrumentos necesariamente ajustados a las características y los principales rasgos de las actividades que se han priorizado.

Hay, asimismo, un camino alternativo, o incluso hasta complementario, consistente en desarrollar modelos de negocios sostenibles en el seno de actividades consolidadas y con capacidad técnica, financiera y económica, y con potencial para la transformación, lo que podría parecer más apropiado en una etapa inicial de implementación del Plan de Acción en vigencia.

Por ejemplo, **en la cadena de la carne vacuna** se plantean oportunidades para la re-manufactura y el reciclaje, mediante el aprovechamiento del contenido ruminal y los lodos.

De manera similar, **en la cadena de valor láctea** se plantean oportunidades para el reciclaje y la re-manufactura para el caso de los envases intermedios y finales y, también, el aprovechamiento del suero.

En este caso, **el sistema de alimentos, incluyendo la red o cadena de valor lácteo y la de la carne**, es un sistema que se entiende puede ser muy rico para este tipo de iniciativas a lo largo de toda la cadena de valor, teniendo en cuenta, además, que ambas se integran en cadenas globales de valor altamente competitivas. Este tema se explora con mayor detalle en el Reporte 3.2. y 3.3, donde se examinan las oportunidades en esos ámbitos.

2.6 Revisión del análisis para la priorización de las cadenas de valor seleccionadas

Como se ha decidido, el análisis concentra su enfoque en aportar los elementos para una hoja de ruta para el sistema de alimentos y algunos de sus componentes claves y muy especialmente examinar cuales son las posibilidades concretas para, al progresar hacia la economía circular en ese sistema, facilitar la implementación de la NDC de Uruguay.

Entre los fundamentos, para la consideración de los sectores/cadenas de valor/sistemas, se incluyen naturalmente los elementos que determinan su importancia desde la perspectiva institucional.



Pero, también aquellos que resultan de la gravitación actual de los sectores considerados o de su potencial para contribuir a los procesos de transformación hacia una economía circular, a la vez que se avanza en el cumplimiento de los compromisos asumidos en la NDC.

Por otra parte, desde la perspectiva de la Estrategia de Bioeconomía Sostenible en Uruguay, que fuera incorporada en 2015 por la OPP a la Estrategia de Desarrollo Uruguay 2050, y considerando los ejes definidos por esa estrategia (Desarrollo Territorial Inclusivo, Sostenibilidad del consumo y la producción, Inserción internacional a partir de valor agregado ambiental, y Ciencia, tecnología e innovación orientada a la Bioeconomía), se ha considerado, entre los complejos productivos priorizados, el de alimentos y bebidas.

En el caso del eje estratégico correspondiente a la sostenibilidad del consumo y la producción, con el objeto de fomentar un consumo responsable y un desarrollo productivo sostenible, se identifican las siguientes líneas:

1. Agricultura y ganadería climáticamente inteligente
2. Silvicultura, pesca y acuicultura sostenibles
3. Alimentos, bebidas e ingredientes con atributos de diferenciación
4. Industrialización de la biomasa no comestible
5. Servicios ecosistémicos de provisión, regulación y culturales
6. Sensibilización y regulación para el consumo responsable

El objeto es que los sistemas de producción produzcan alimentos (humanos y animales) sostenibles, con valor agregado ambiental, y que aprovechen los subproductos generados dentro y fuera del sistema.

En el estudio se ha considerado, asimismo, la posibilidad que las cadenas seleccionadas puedan beneficiarse de la transferencia de aquellas tecnologías dirigidas a reducir emisiones de GEI o a mejorar la competitividad, impulsar la diversificación de las exportaciones en cuanto sea posible (sostienen algunos actores), especialmente para cada cadena, y el acceso a los mercados internacionales, en un contexto de competencia comercial exacerbada y de una economía global debilitada y con altibajos en las tendencias del crecimiento.

Finalmente, en la siguiente tabla, que se retoma del **Entregable 2.4**, pues se le agregan aquí modificaciones relevantes, se presentan las principales áreas de intervención identificadas, según se enuncian en los distintos instrumentos institucionales vigentes, y se toma a la vez en cuenta la gravitación de esas diferentes áreas en el conjunto de la estructura económica uruguaya.

Las modificaciones aquí introducidas en la tabla siguiente responden al propósito de destacar las cuestiones relacionadas con la contribución a la implementación de los compromisos asumidos en la NDC, en términos de consecución de los objetivos de la política nacional de cambio climático y el alineamiento de esas contribuciones (la primera y las sucesivas) con los objetivos de largo plazo enunciados en el Acuerdo de París.



Tabla 1. Principales áreas de intervención.

Fuente: elaboración propia.

	PNCC (Política Nacional de Cambio Climático)	PCDN (Primera Contribución Determinada a Nivel nacional)	ENDU (Estrategia Nacional de Desarrollo Uruguay 2050)	PAEC (Plan de Acción en Economía Circular)	Compromisos definidos en la NDC (se incluyen también las metas condicionales)	ESTRUCTURA ECONÓMICA	OPCIONES SUGERIDAS PARA PROYECTO DE EC
1	Sistemas de producción agropecuaria, incluida la forestación	Agricultura UTCUTS	4. Forestal, madera, celulosa Producción primaria (Bioeconomía)	Circularidad de nutrientes en tambos	Mantener 100 % superficie de bosque nativo del año 2012 (aumentar 5 %), de la cantidad de superficie efectiva en manejo de plantaciones forestales, del año 2015 y de la superficie de plantaciones forestales con destino sombra y abrigo del año 2012 Evitar las emisiones de CO ₂ del Carbono Orgánico en el Suelo (COS) en el 10 % (30 %) de la superficie de pastizales, en el 50	Cadena de cereales, oleaginosas (girasol y soja) y granos forrajeros. Complejo forestal celulósico-maderero. Está organizado como una cadena global de valor. En la fase primaria de la cadena, según datos de la Dirección General Forestal, se tienen catalogadas 4.3 millones de hectáreas (ha) como suelo de prioridad forestal, de las cuales, según el Anuario de OPYP-2016, hay plantadas 1.15 millones de ha, lo que deja disponibles 3.15 millones que pueden ser plantadas o no. Según el Instituto Nacional de Estadística (INE) hay 11,255 ocupados en la fase primaria forestal, de los cuales 65 % son asalariados, 5 % patrones y 29 % trabajadores por cuenta propia. Las dos plantas de producción de pulpa emplean directamente a 1,267 trabajadores. ⁱⁱ La agricultura, ganadería, caza y silvicultura aporta directamente el 5.4 % del PIB ⁱⁱⁱ	



					% de la superficie de turberas del año 2016 y en el 75 % (100 %) de la superficie de cultivos bajo Planes de Uso y Manejo del Suelo del año 2016		
2	Sistemas de transporte	Transporte		Vehículos eléctricos a demanda	<p>Biocombustibles (5 % bioetanol y biodiesel)</p> <p>Etiquetado EE en vehículos livianos</p> <p>Vehículos eléctricos en transporte público y utilitarios</p> <p>Ruta eléctrica</p>	<p>Aportan el 21.6 % del PIB^{iv}</p> <p>Fuerte contribución al crecimiento del PIB (transporte, almacenamiento y comunicaciones) por la expansión de las telecomunicaciones</p>	
3	Matriz energética	Energía	8. Energía renovable		<p>Generación eléctrica con fuente eólica, solar, biomasa, anillo de la red eléctrica de alta tensión, colectores solares, redes inteligentes, Eficiencia energética,</p>	<p>Energías renovables: biomasa, agro-combustibles, energía eólica y solar.</p> <p>En la NDC hay un número considerable de medidas de mitigación en el sector.</p>	



4	<u>Sistemas de producción:</u>						
	Industrial	Procesos industriales	Producción manufacturera (Bioeconomía) ⁱ	Transición industrial	(Sustitución de combustibles fósiles por combustibles alternativos de menores emisiones de GEI en la producción de cemento, hasta 30 % de sustitución Desarrollo de cementos puzolánicos o compuestos para la sustitución parcial del Clinker en etapas finales del proceso de la producción de cemento)	Aporta el 12.8 % del PIB ^v Cadena automotriz Cadena farmacéutica Biotecnología TICs Uruguay ya es uno de los líderes mundiales en la exportación de software y el hub de América del Sur en outsourcing. El valor de las exportaciones aumento un 12 % anual entre el 2004 y el 2014.	✓
	Comercial						
	De servicios		7. Servicios				
5	Gestión integral de residuos sólidos	Residuos		Valorización de materiales	Captura y quema de CH ₄ en sitios de disposición final de residuos (con y sin generación)	Sistemas de gestión de residuos sólidos urbanos, incluyendo mejoras en tratamiento y disposición final	✓



	y aguas residuales						
6			1. Economía digital				
7			2. Bioeconomía ⁱ				
8		Producción de carne vacuna	3. Alimentos	Alimentos y sus empaques	<p>Reducción 32 % (37%) de intensidad de emisiones de CH₄ respecto 1990</p> <p>Reducción de 345 (38 %) de intensidad de emisiones de N₂O respecto 1990</p>	<p>Carne. 50 % del Producto agrícola; 16 % de las exportaciones totales; 22 % de las exportaciones agrícolas; 32,000 explotaciones primarias, 34 frigoríficos; alrededor de 15,000 empleos industriales. Emisiones de GEI: 31.5 M. toneladas de CO₂ eq. (2014), un 72 % del total nacional de GEI.^{vi}</p> <p>Cadena láctea.</p> <p>Genera aproximadamente el 9 % de las exportaciones de bienes de Uruguay y alrededor del 70 % de sus flujos de producción tienen como destino los mercados internacionales</p>	✓
9				Fortalecimiento institucional			
				Fortalecimiento de capacidades en EC			



				Centro Tecnológico en Bioeconomía circular			
--	--	--	--	--	--	--	--

- i. Desagregada en diferentes líneas de trabajo (producción primaria, manufacturera, etc.).
- ii. Instituto de Ciencia e Investigación Forestal. Acceso en: <https://www.iciforestal.com.uy/uruguay/15649-la-cadena-global-de-valor-de-la-celulosa-tiene-futuro-en-uruguay>
- iii. Estimación a partir de datos de producto bruto interno por industrias del Banco Central de Uruguay correspondientes al segundo trimestre de 2019.
- iv. Ídem.
- v. FAO (2017). Low Emissions Development of the Beef Cattle Sector in Uruguay.
- vi. Estimación a partir de datos de producto bruto interno por industrias, del Banco Central de Uruguay correspondientes al segundo trimestre de 2019.



2.7 Beneficios potenciales en el logro de la Contribución Determinada a nivel Nacional y en el compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

La Contribución Determinada a nivel Nacional tiene como “objeto atender las disposiciones establecidas en el Acuerdo de París, así como también promover la adaptación y mitigación en Uruguay ante el desafío del cambio climático de manera de contribuir al desarrollo sostenible del país...”.

El sector agropecuario explica cerca del **75 % de las emisiones del país y todas las remociones de CO₂ de la atmósfera.**

Dada esa gravitación, en la NDC se establece, para la producción de alimentos relacionados con la ganadería vacuna, como meta incondicional **reducir 32 % la intensidad de emisiones de CH₄ y 34 % para el caso de N₂O por unidad de producto (kg de carne vacuna en peso vivo).**

La economía circular debe permitir aportar a construir estrategias concretas para alcanzar la reducción de emisiones de GEI comprometida por el país.

El planteo hacia la utilización de materiales renovables se alinea con el uso de recursos de menor impacto en su huella de carbono. En efecto, por ejemplo, retornar la materia orgánica y los nutrientes a los suelos aumentará la capacidad de éstos para actuar como reservorio de carbono, a la vez que reducir las emisiones provenientes de los residuos generados.

Por otra parte, desde hace varios años, el gobierno uruguayo ha concentrado esfuerzos y ha establecido prioridades en torno a la construcción de capacidades tendientes a promover un desarrollo económico sostenible, con equidad social y donde la innovación desempeñe un rol fundamental.

Los esfuerzos que el gobierno ha emprendido en esa materia van en la misma línea que los principios orientadores del **ODS 9 de la Agenda 2030**, por lo que ambas agendas pueden articularse de forma consistente y coordinada.

El ODS 9 tiene tres temáticas principales: infraestructura, industria e innovación. El país ha avanzado hacia la implementación de sucesivas políticas e instrumentos de promoción industrial.

Dada la estructura productiva del país, alcanzar un grado de sofisticación mayor, avanzando hacia una mayor incorporación de valor agregado, así como hacia actividades que demanden más tecnologías y requieran mayores niveles de innovación, permitirá avanzar hacia la consecución del desarrollo sostenible.

El **Objetivo de Desarrollo Sostenible 12 (ODS 12)** tiene como meta general “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible”. Este objetivo en sí mismo incluye a una parte considerable de los ODS, siendo un eje central en la política nacional del país tendiente a lograr el desarrollo sostenible.

En la última década se ha avanzado sustancialmente en la incorporación de la dimensión ambiental en los procesos de desarrollo y en particular en los vinculados a la producción. Como ejes transversales para asegurar las modalidades de consumo y



producción sostenible **se han impulsado cambios estructurales en materia de generación de energía y agua.**

Por lo tanto, mediante la utilización de energías y materiales renovables, aproximándose gradualmente a la circularización de la economía, permite también avanzar hacia el cumplimiento de este ODS en particular.

El **ODS 13** se propone la inclusión de medidas robustas y prontas para combatir el cambio climático y sus efectos. De acuerdo con el **Informe Nacional Voluntario 2019** (VNR, por su sigla en inglés), Uruguay le ha otorgado prioridad política a la acción para enfrentar el cambio climático por su condición nacional de país de alta vulnerabilidad a los efectos adversos, dando prioridad no solamente a las acciones dirigidas a disminuir la vulnerabilidad, mediante la gestión de riesgos y la adaptación y la mejora de la resiliencia, sino también a las acciones de mitigación de las emisiones nacionales de GEI.

En este sentido, un proceso sostenido de fortalecimiento y articulación institucional y de elaboración de políticas, planes y programas de forma transversal y participativa, permite la integración progresiva del cambio climático en las políticas públicas, alineadas con una estrategia de desarrollo sostenible, resiliente y baja en carbono.

Los esfuerzos y las iniciativas en desarrollo hacia la economía circular pueden contribuir de una diversidad de maneras al cumplimiento de la NDC y los ODS.

En efecto, de acuerdo a las entrevistas realizadas se destaca, como se cita a continuación, que la economía circular "impacta positivamente en al menos tres de los ODS. En el ODS 9 a través de la valorización de productos y potencial de innovación en productos y procesos. En el ODS 12, a través de la disminución de desperdicios, de la eficiencia energética y uso del agua. En el ODS 13, todas las acciones que impacten en la optimización de uso de materia prima, energía y agua, impacta directa o indirectamente en el cambio climático".



3 Beneficios percibidos a nivel de las cadenas de valor

En este reporte el análisis de los beneficios percibidos que pueden obtenerse de la implantación de la economía circular en el país se enfoca principalmente en aquellos beneficios que resulten de la transición hacia la economía circular en el sistema de alimentos.

Concretamente, se han examinado esos beneficios en la cadena de valor láctea y en la cadena de valor de la carne vacuna, aunque naturalmente se haya iniciado el análisis con una indagación acerca de los beneficios percibidos a escala de la entera economía nacional, como marco general para el análisis por cadena.

Dada la importancia indudable que el sistema de alimentos tiene en el país, es preciso analizar esos beneficios desde las distintas dimensiones relevantes. Esa tarea es la que se lleva a cabo en lo que sigue de este capítulo.

Este apartado se inicia con unas notas conceptuales, explora luego el marco para evaluar cualitativamente los beneficios sociales, económicos, ambientales y lo concerniente al abordaje del cambio climático desde la economía circular en el sistema de alimentos. También se examina, a continuación, el posible impacto de los beneficios identificados en el cumplimiento de los compromisos que emanan de la NDC y de los ODS, y, luego, enuncia los beneficios percibidos por los actores involucrados a nivel nacional. Finalmente, luego de examinar otros aspectos relevantes, pone especial énfasis en identificar los beneficios percibidos a nivel de las dos cadenas de valor analizadas.

Entre los fundamentos, para la consideración de los sectores/cadenas de valor/sistemas, se incluyen precisamente los elementos que determinan su importancia desde la perspectiva institucional.

Pero, también **aquellos que resultan de la gravitación actual de los sectores considerados o de su potencial para contribuir a los procesos de transformación hacia una economía circular.**

Se ha tenido en cuenta, asimismo, la posibilidad que las cadenas seleccionadas puedan beneficiarse de la transferencia de tecnologías dirigidas a reducir emisiones de GEI o a mejorar la competitividad, la diversificación de las exportaciones, especialmente para cada cadena, y el acceso a los mercados internacionales en un contexto de competencia comercial exacerbada y de una economía global debilitada y con altibajos en las tendencias del crecimiento y ahora impactada por las consecuencias de las medidas adoptadas para combatir la pandemia.

Se hace notar, no obstante, que según se desprende de la opinión de algunos actores entrevistados, **la selección de sectores o cadenas debería también considerar e incluir luego en el análisis aquellos sectores que son menos eficientes en el uso de recursos, un indicador clave según esta perspectiva, y no solo considerar en la indagación a aquellos sectores que tienen mayor gravitación en la economía nacional.** Se argumenta que la selección en base a la gravitación económica de las cadenas contiene implícita una conceptualización residualmente lineal del análisis.

En efecto, el argumento subyacente es que, de este modo, se privilegia la perspectiva económica, en vez de atender las circunstancias y las oportunidades que se vislumbran



en aquellos otros sectores que mayor impacto desfavorable tienen sobre el ambiente, con independencia de su tamaño relativo o de la importancia de su contribución al producto.

Como se observa, se trata de criterios diversos para priorizar las intervenciones que deban realizarse para avanzar en clave de economía circular y que suponen diferentes enfoques acerca de esas prioridades:

- un enfoque, que prioriza los sectores en relación con la importancia económica de las cadenas elegidas; y,
- otro enfoque que indica que para la selección del objeto de intervención (sector, cadena, red) se debiera poner énfasis en aquellos sectores que mayor huella ambiental tienen, independientemente de su tamaño o gravitación económica.

Ambos enfoques reflejan distintas visiones y prioridades sobre las modalidades de la transición hacia la economía circular e implican, asimismo, diversas secuencias y tiempos para organizar la transición.

En otros términos, difieren acerca de por donde comenzar con los esfuerzos, y estas diferencias solo pueden dirimirse desde una decisión política que incorpore, además, enfatizan los actores consultados, las perspectivas que puedan aportar los resultados de un proceso participativo para informar las decisiones que se adopten.

Para saldar esta diferencia, la perspectiva pública es que el principal criterio de selección de cadenas de valor o sectores debiera ser, en este caso, el peso de las emisiones de GEI de cada uno de ellos.

3.1 El contexto para el análisis de los sistemas de alimentos

Desde la perspectiva de la economía circular, un componente clave para el avance en **los procesos de circularización es la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos**.

La noción de “pérdida de alimentos” se refiere a la disminución en la cantidad o calidad de los alimentos como resultado de las decisiones y acciones de los proveedores en la cadena de producción alimentaria, excluyendo a los minoristas, proveedores de servicios de alimentos y consumidores. Incluye en el computo a todo alimento que se descarta, incinera o desecha de otra manera a todo lo largo de la cadena de suministro de alimentos, desde la fase de la post-cosecha hasta el nivel minorista, y no vuelve luego a ingresar en ninguna otra utilización productiva sea como como alimento o semilla.¹³

Por su parte, por “desperdicio de alimentos” se entiende la disminución en la cantidad o calidad de los alimentos como resultado de las decisiones y acciones de los minoristas, los proveedores de servicios alimentarios y de los consumidores.¹⁴

Los alimentos se pierden o se desperdician a lo largo de todas las etapas de la cadena de suministro: producción (cosecha, post cosecha, cría de animales), manejo y almacenamiento (embalaje, transporte y distribución), procesamiento (industria),

¹³ <http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/es/>

¹⁴ <http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/es/>



mercado y distribución (supermercados, locales gastronómicos) y consumo final (hogares, empresas).

A inicios de la década pasada, la FAO estimaba que **las ineficiencias en la economía global de los alimentos tenían un costo de alrededor de un billón de dólares anuales y al examinar la entera cadena agroalimentaria concluía que se perdía aproximadamente hasta un tercio del alimento producido para el consumo humano** (FAO, 2014, 2012).

Este desperdicio incluye no solo las pérdidas monetarias incurridas, asociadas al valor de los alimentos desperdiciados, sino además las pérdidas de los recursos que han sido invertidos para la producción de los alimentos desperdiciados. Además, el alimento producido -pero no consumido-, en cualquier caso, causa impactos ambientales a la atmósfera, el agua, la tierra y los ecosistemas.

Ese desperdicio equivalía a cerca de 1,300 millones de toneladas de pérdidas anuales, incluyendo el 30 % de los cereales, el 40-50 % de las raíces, frutas y hortalizas, el 40-50 % de las semillas oleaginosas, el 20 % de la carne y los productos lácteos y el 35 % de los pescados.

El estudio de la FAO arriba mencionado destacaba, asimismo, que producir alimentos que no se van a consumir implica emisiones innecesarias (y evitables) de CO₂ y de otros GEI y una utilización ineficiente y el desperdicio de recursos naturales clave para la vida humana, como el agua y el suelo.

Algunos analistas, por contraste, observaron que las pérdidas calculadas en ese estudio eran incluso conservadoras, pues existían estimaciones previas aún más desfavorables que planteaban que alrededor de la mitad de los alimentos producidos se pierde o desperdicia, ya sea antes o después de llegar al consumidor final (Parfitt et al, 2010; Lundqvist et al, 2008).

Una de las dificultades para enfrentar este problema es el conocimiento insuficiente sobre cuánta comida se pierde o se desecha y dónde y por qué ocurren estas pérdidas. La estimación de la FAO, a la que hacíamos referencia, es citada profusamente debido a la carencia de otra información confiables y sistemática en esta materia.

Después de casi una década, en un contexto de severo agravamiento de los principales problemas ambientales globales, la cuestión ha generado un nivel de preocupación significativa y a la vez creciente. Esa conciencia del problema está firmemente reflejada en la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible.

Más específicamente, el **ODS 12.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, reclama la reducción a la mitad del desperdicio global de alimentos per cápita a nivel de la comercialización y el consumo y la reducción de la pérdida de alimentos a todo lo largo de las cadenas de aprovisionamiento**, incluyendo las pérdidas post-cosecha.

Con el fin de medir el progreso hacia la meta 12.3 de los ODS la estimación inicial de la FAO, que puede estar desactualizada, está en proceso de ser reemplazada por dos índices separados: el **Índice de pérdida de alimentos** (FLI, por sus siglas en inglés) y el **Índice de desperdicio de alimentos** (FWI, por sus siglas en inglés).

El FLI, elaborado por la FAO, busca proporcionar nuevas estimaciones de las pérdidas de alimentos desde la post cosecha hasta la etapa minorista, excluyendo a ésta. Las



estimaciones iniciales de la **FLI indicarían que alrededor del 14 % de los alimentos del mundo se pierden después de la cosecha**. El FWI, que está en proceso de ser estimado por ONU Medio Ambiente, busca proporcionar estimaciones globales sobre los alimentos desperdiciados en los niveles minorista y de consumo.

Una menor pérdida y desperdicio de alimentos conllevaría un uso más eficiente de la tierra, una mejor gestión de los recursos (agua, fertilizantes, energía) y una menor generación de residuos, lo que tendría impactos positivos sobre la calidad de vida y la lucha contra el cambio climático, además de generar ahorros monetarios debido a la reducción del exceso de compras y el costo de la disposición final de los residuos.

Los países desarrollados y en desarrollo exhiben comportamientos diferenciados en materia de alimentos desechados. **Las pérdidas de alimentos en las etapas inmediatamente posteriores a la cosecha son mayores en los países en desarrollo**, mientras que, en los países desarrollados, es mayor el desperdicio de bienes perecederos.

En los países de ingreso bajo, por otra parte, se desperdician muchos menos alimentos en la etapa de consumo. En 2011 el desperdicio de alimentos per cápita en Europa y América del Norte se estimaba en 95-115 kg/año, mientras que en el África subsahariana y en Asia meridional y sudoriental esta cifra no superaba los 6-11 kg/año (FAO, 2012; Parfitt et al, 2010).

América Latina y el Caribe explicaban en 2011 el 6 % de las pérdidas mundiales de alimentos. La región perdía alrededor del 15 % de los alimentos que producía cada año, equivalente a unos 80 millones de toneladas. Sin embargo, comparativamente, el nivel de desperdicio de alimentos en la región era bajo. Se hace notar, sin embargo, que los mayores desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe se generaban en las etapas de producción y consumo (28 % en cada una), seguidas por el manejo y almacenamiento (22 %), mercadeo y distribución (17 %) y procesamiento industrial (6 %) (FAO, 2014).

En términos generales, las pérdidas de alimentos están influidas por las elecciones tomadas en la etapa de producción de cultivos, la infraestructura tanto de acarreo como de acopio, las capacidades internas de cada país y región, el tipo de cadena comercial, los canales de distribución prevalecientes, los patrones de compras de los consumidores y las prácticas de uso de alimentos.

Sin embargo, las causas específicas por las que se pierden alimentos varían según el país, dependiendo de condiciones y situaciones locales.

En lo que respecta específicamente al desperdicio de alimentos, existen a su vez diferentes patrones de desperdicio según cuál sea el tipo de establecimiento de que se trate. En el segmento de supermercados, por ejemplo, una encuesta realizada en el Reino Unido en 2004 detectó que **en el caso de las grandes cadenas el poder que éstas ejercen sobre sus proveedores lleva a estos últimos a sobre-producir a fin de poder siempre cumplir con las demandas de sus grandes clientes**.

Sin embargo, las cadenas de supermercados no parecen ser el principal generador de desperdicios dentro de la cadena de producción de alimentos (Wrap, 2010). Según estimaciones hechas para Alemania, **el sector de supermercados contribuye con solo**



el 3 % del desperdicio total de la cadena (iSuN, 2012). En el caso de Suecia, esta contribución alcanzaría el 3.8 % (Jensen et al, 2011).

Existen algunos antecedentes de relevamiento de desperdicio de alimentos en la etapa de ventas en los supermercados, principalmente en Estados Unidos y Europa (US EPA; REAP Food Survey; Lee et al, 2009, este último para el Reino Unido). En el caso del Reino Unido, un estudio de DEFRA (2007) concluyó que los incumplimientos contractuales, las cláusulas de devolución y una deficiente previsión de la demanda llevan a niveles de sobreproducción de más del 10 %. El desperdicio de alimentos conlleva para los supermercados un costo significativo, que justifica los esfuerzos por reducirlo. Sin embargo, tener las góndolas llenas y asegurar a los consumidores una gran variedad de productos suele ser también una estrategia para estas cadenas, no solo comercial sino muchas veces también financiera.

En los países desarrollados se están realizando esfuerzos por reducir el desperdicio de alimentos. Un ejemplo de esto es el programa WRAP (*Waste and Resources Action Programme*) en el Reino Unido, de una organización sin fines de lucro que trabaja con la industria de alimentos y bebidas para crear valor a partir de la reducción del desperdicio de alimentos. WRAP impulsa también otras iniciativas como el *UK Plastics Pact*, un espacio de colaboración entre el sector privado, el gobierno y algunas ONGs para reducir el impacto del packaging y generar una economía circular en torno a la cadena de valor de los plásticos.¹⁵ Por su parte, en Estados Unidos, la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) cuenta con iniciativas para promover la reducción del desperdicio de alimentos, combinando programas de concientización con herramientas de capacitación y de control para las empresas.¹⁶

La EPA ha provisto algunas herramientas como el WARM (*Waste Reduction Model*) que ayuda a las organizaciones a estimar y reportar voluntariamente las reducciones de emisiones de GEI generadas por diferentes prácticas de manejo de alimentos y residuos.¹⁷

Los avances tecnológicos pueden jugar un rol significativo en la reducción del desperdicio de alimentos. Por ejemplo, **las tecnologías de empaque han mejorado significativamente en los últimos años la vida útil de los productos en góndola** (por ejemplo, la leche ultra pasteurizada tiene proceso UHT y un envase (sachet) especial y se mantiene 28 días refrigerada. La leche UHT larga vida se envasa en envase especial y su durabilidad es de 9 meses sin refrigerar.

El contexto para el desarrollo de procesos dirigidos a la economía circular en el país está entonces caracterizado en el plano global por tres tendencias sobresalientes que resultan de la evidencia abrumadora acerca de los impactos de las actividades humanas que están causando daños, con frecuencia irreversibles, a los sistemas ecológicos de soporte de la vida en el planeta:

- Esfuerzos para enfrentar el cambio climático con alta ambición y, a la vez, con la prontitud que la urgencia de dar respuestas y obtener resultados reclama;

¹⁵ <http://www.wrap.org.uk>

¹⁶ <https://www.epa.gov/sustainable-management-food>

¹⁷ <https://www.epa.gov/sustainable-management-food/tools-preventing-and-diverting-wasted-food#warm>



- Consecución de los objetivos de desarrollo sostenible;
- Conciencia agudizada de los límites planetarios al desarrollo de las actividades humanas bajo las modalidades actuales. Esos límites, en algunos casos, ya han sido traspasados, poniendo en riesgo el bienestar, e incluso la prosperidad de los seres humanos en el planeta tierra.

En ese marco global, hay avances progresivos, aunque no siempre sistemáticos, hacia la economía circular, como una vía para resolver algunas de los conflictos e interrelaciones entre los sistemas económicos en vigor y el ambiente.

En conjunto, estas tendencias reflejan la evolución hacia un cambio radical de paradigma que se sostiene en procesos de transiciones socio-técnicas y especialmente en complejas pero inevitables mutaciones en los patrones de producción y consumo hoy vigentes.

La consolidación de un proceso hacia la economía circular está apuntalada, en consecuencia, no solo en razones endógenas vinculadas a los beneficios que puedan obtenerse en la dimensión ambiental, social y económica en el plano nacional.

Asimismo, es preciso tener en cuenta, como ya se indicara oportunamente en el **acápito 2.2**, que el progreso de la economía circular a escala global tendrá unos impactos considerables sobre la demanda de bienes y servicios y sobre los flujos globales del comercio de commodities.

Especialmente en el caso de los alimentos, el avance de la economía circular puede incidir a mediano y largo plazo sobre los precios y la demanda de importaciones, así como sobre las exigencias de calidad de productos y de procesos que esa demanda pueda plantear. Por esta vía puede introducirse, asimismo, la posibilidad de nuevas barreras al comercio basadas en consideraciones ambientales y en nuevas restricciones, tales como los impuestos al carbono en la frontera y otras medidas arancelarias que se conciben especialmente para contrarrestar las asimetrías regulatorias.

3.2 Los principios

Se enuncian, a continuación, los principios en base a los cuales se indaga acerca de los beneficios que pueden percibirse en el ámbito de las cadenas de valor relevantes aquí examinadas.

Se hace notar que el enfoque que caracteriza este estudio de escala regional incluye la referencia a estos principios con independencia que ellos constituyan el exclusivo plexo de principios que jerarquiza la acción en clave de economía circular en el Uruguay.

En el marco general del proyecto se asume que la consideración de estos principios permita ordenar el análisis que se desarrolla en este reporte y en los otros correspondientes a cada uno de los países que participan del proyecto.

Principio 1 - Diseñar sin residuos y sin contaminación. Este principio establece que la fase de diseño es fundamental para determinar los impactos ambientales de productos y servicios en términos de emisiones de GEI, por lo tanto, para evitar fallas de diseño tales como la basura y la contaminación es necesario diseñar



productos, servicios y modelos de negocio que permitan la recirculación de materiales saludables en ciclos infinitos en la economía, y pensados para impactar positivamente el medio ambiente y colaborar en el abordaje al cambio climático.

Este principio implica innovar en materiales e incorporar estrategias de diseño tales como diseño para modularidad y desensamble, y principios de diseño tales como los promulgados por el diseño Cradle to Cradle® y la biomímesis.

Principio 2 - Mantener productos y materiales en uso. *Este principio propone dejar de desperdiciar nuestros recursos al mantener productos y materiales circulando en la economía sin que terminen en los rellenos sanitarios. Para esto se debe diseñar productos y componentes de forma que estos puedan ser reutilizados, reparados y re-manufacturados. En el caso de productos como alimentos o empaques, debemos crear sistemas efectivos para recuperar los materiales y reincorporarlos en las cadenas de valor.*

Además, un concepto importante en este principio es el "poder del ciclo interior", es decir, que es más rentable prolongar la vida útil de un producto que reciclar los materiales que se incorporarán en la cadena de valor después de su uso. Este principio también abarca "el poder de dar vueltas más tiempo" fomentando la maximización del número de ciclos consecutivos (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Principio 3 - Regenerar los sistemas naturales. *Además de proteger el ambiente, la economía circular propone mejorarlo activamente. En el lenguaje utilizado por la Fundación Ellen MacArthur "en lugar de tratar de hacer menos daño al medio ambiente, deberíamos tener el objetivo claro de hacer el bien al medio ambiente. Al retornar nutrientes valiosos al suelo y otros ecosistemas, podemos mejorar nuestros recursos naturales"].*

La aplicación de estos tres principios, se asume, permite adoptar senderos de desarrollo sostenible disminuyendo los obstáculos y aumentando la eficiencia de las acciones que se concreten tanto para mitigar el cambio climático cuanto para mejorar la resiliencia de los sistemas sociales y ambientales, al disminuir la presión sobre los recursos y prolongar la vida útil de los productos, del mismo modo que un apropiado diseño hace posible la recirculación de materiales en sucesivas iteraciones.

3.3 Los beneficios ambientales y de la acción contra el cambio climático

La economía circular permite obtener beneficios ambientales en términos de la mitigación y adaptación al cambio climático, particularmente en la reducción de emisiones, en la mejora de la resiliencia y, asimismo, en lo que concierne a la calidad ambiental.

En efecto, la Fundación Ellen MacArthur afirma que la sustitución de las fuentes tradicionales de energía por energías de fuentes renovables sólo puede mitigar el 55 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. Para lograr los objetivos climáticos definidos en el Acuerdo de París, se destaca la necesidad urgente de abordar, afirma, el 45 % restante y para ello se sugiere identificar el potencial de la



economía circular en la forma que se manufacturan y utilizan los productos y la manera en que se producen los alimentos.

Por otra parte, mediante la EC se logran reemplazar los circuitos de materiales por otros más sostenibles y eficientes energéticamente. En efecto, el reciclaje junto a una mayor eficiencia en el uso de los recursos, y modelos de negocio circulares, ofrecen oportunidades para disminuir el volumen de desperdicios de alimentos, de uso de agua y energía de fuentes tradicionales por renovables, y, consecuentemente, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, así como la mejora de la calidad del aire. Por lo tanto, un enfoque sistémico para aplicar estas estrategias colaboraría significativamente en el abordaje al cambio climático.

La EC utiliza recursos limitados de la tierra (metales, minerales, energía, agua, madera, suelo, aire y biodiversidad) de manera sostenible. Aplicando los principios de la economía circular es posible incrementar la productividad del suelo, reducir los residuos en la cadena de valor de los alimentos, y recuperar el valor de la tierra y del suelo como activos, al restituir los nutrientes mediante la acción espontánea de los mecanismos naturales y resilientes de los ciclos biológicos. Asimismo, la recuperación del valor de la tierra y el suelo se traduce en una menor utilización de fertilizantes químicos y, por lo tanto, de las emisiones de GEI asociadas a su uso.

Para poder crear un mercado para materiales de segundo ciclo como sustituto del uso de material virgen, las empresas enfrentarán el desafío de prever beneficios a largo plazo. Hasta ahora, las empresas han invertido principalmente para mejorar la eficiencia. Al adoptar el enfoque de economía circular, deberán comenzar a buscar la eficiencia en toda la cadena de suministro.

En efecto, es necesaria una acción más ambiciosa y hay opciones de mitigación disponibles cuya adopción puede ser acelerada, que debieran conducir a la reducción de la intensidad de emisiones por un kilo de leche/kilo de carne, y a la reducción de las emisiones de la producción láctea y vacuna.

En este sentido, la NDC de Uruguay plantea objetivos específicos de intensidad de emisiones de GEI con relación a la producción de alimentos: esos objetivos cubren el 51.1 % de las emisiones de GEI (GWP 100 AR2) para el INGEI 2012. Específicamente se plantean objetivos de mitigación a 2025 en la actividad de producción de alimentos con respecto a 1990.

En lo que concierne a la producción de carne vacuna:

- CH₄, representa 33.6 % de las emisiones de GEI INGEI 2012 en GWP100 AR2¹⁸
 - Se establece una reducción de 32 % de la intensidad de emisiones por unidad de producto (kg de carne vacuna en peso vivo) y se eleva a 37 % en un escenario condicional a la disponibilidad de medios de implementación adicionales
- N₂O, representa 17.5 % de las emisiones de GEI INGEI 2012 en GWP100 AR2¹⁹

¹⁸ Según consigna específicamente la CDN de Uruguay, en su página 3.

¹⁹ Según consigna específicamente la CDN de Uruguay, en su página 3.



- Se establece una reducción de 34 % en la intensidad de emisiones por unidad de producto (kg de carne vacuna en peso vivo) y se incrementa a un 38 %, condicional a la disponibilidad de medios de implementación adicionales.

La economía circular permite reducir la necesidad de reposición mediante el empleo de nutrientes al movilizar el material biológico a través de procesos de compostaje o de digestión anaeróbica para luego reincorporarlos al suelo. De esta manera, el uso sistemático de los residuos orgánicos como fertilizantes puede colaborar a regenerar el suelo y, a la vez, a sustituir los abonos químicos.

Si se actúa de acuerdo con un enfoque circular y de "regeneración dinámica" en los sistemas de alimentación, por ejemplo en Europa se estima que el consumo de fertilizantes sintéticos puede reducirse hasta en un 80 % al año 2050.

Por otra parte, la reducción del uso de recursos naturales tiene efectos directos, al disminuir los impactos ambientales de ese uso. En efecto, algunos estudios estiman que, orientando la producción por la senda de la economía circular, es posible reducir el consumo de materias primas en un 32 % de aquí al año 2030, y en un 53 % de aquí al año 2050, con respecto a los volúmenes que se utilizan en la actualidad.

Estas cifras han sido estimadas en función de la optimización en el uso de materiales y demás recursos empleados en sectores industriales diversos y en la construcción, en la aplicación de políticas circulares en el ámbito del empleo de fertilizantes sintéticos, pesticidas y uso del agua en la agricultura, y en la reducción del consumo de combustibles fósiles y electricidad no renovable.

La aplicación de la EC mediante la producción de alimentos regenerativa y el mejor ciclo de nutrientes podrían impactar de manera positiva la escorrentía de nitrógeno y fósforo y la conservación de la diversidad genética.

Existen otros beneficios ambientales adicionales de impactos positivos considerables sobre la biodiversidad, a favor de la menor degradación del suelo y la conversión del agua dulce.

3.4 Los beneficios sociales

Entre los principales beneficios sociales que se identifican de la aplicación de los nuevos modelos de negocio, que respeten los principios de la economía circular, se encuentra la generación de empleos, pues los productos circulares se ofrecen cada vez más como servicios, a la vez que se generan nuevas capacidades y se fortalecen algunas ya existentes.

Algunos de los nuevos empleos se crean en los sectores industriales, mediante el desarrollo de logística inversa local, con la expansión del número de pequeñas y medianas empresas, por medio de una mayor innovación y emprendimiento renovados, así como con una nueva economía basada en los servicios asociados a la reutilización de los materiales.

Por lo tanto, la economía circular, se asume, trae también consigo la generación de mayor empleo local.



El crecimiento de la economía nacional y las exportaciones, mediante el fortalecimiento del posicionamiento competitivo de Uruguay a partir de la oferta de productos manufacturados de manera sostenible, puede generar también un aumento de los ingresos fiscales y permite, por lo tanto, la posible asignación de un mayor volumen de recursos a la educación, la salud o la vivienda, al aumentar el espacio fiscal como consecuencia del mayor nivel de producto.

La priorización de productos y servicios que, a través de la economía circular, son compartidos en el uso, en lugar de su posesión exclusiva, garantiza una disponibilidad más equilibrada y proporciona ahorros para los hogares, de manera que fomenta una distribución del ingreso más equitativa.

Los conceptos de producto como servicio pueden mejorar la experiencia de servicio al cliente a medida que el productor/vendedor se hace responsable del mantenimiento relacionado con la propiedad.

Un sistema alimentario circular también ofrece importantes beneficios para la salud. Entre ellos, se asume que la reducción de la exposición a pesticidas es el más importante de estos beneficios.

Otro importante posible beneficio para la salud es una reducción en la resistencia antimicrobiana. Las prácticas regenerativas aplicadas al ganado, junto con un mejor tratamiento de las aguas residuales, colaboran en la morigeración de la amenaza que la resistencia antimicrobiana representa para la vida.

La reducción de la contaminación del agua, de las enfermedades transmitidas por alimentos y la disminución de la contaminación del aire tendrá un impacto positivo en otros problemas de salud.

Mediante la EC también se logran reemplazar los circuitos de materiales por unos más sostenibles. El reciclaje junto a una mayor eficiencia en el uso de los recursos, y modelos de negocio circulares, ofrecen oportunidades para disminuir el volumen de desperdicios de alimentos y, por lo tanto, genera mejoras sanitarias locales, reduciendo la probabilidad de enfermedades transmitidas por vectores.

Asimismo, la mejora de la calidad de aire por las menores emisiones de gases locales, también impacta positivamente en términos de la salud de la población en el ámbito espacial en el que se introducen los principios de la economía circular.

Por último, la agricultura regenerativa y otros enfoques circulares tienen el potencial de reforzar la seguridad alimentaria y reducir al máximo la desnutrición, así como contribuir a mejorar la calidad de vida de los hogares más pobres, y, mediante la creación de nuevos empleos, a reducir los niveles de pobreza.

3.4.1 Beneficios sociales percibidos desde la perspectiva de género

En los avances que se producen hacia la economía circular en Uruguay, examinados específicamente en lo que concierne a la perspectiva de género, se observa que se ha ido diseñando y luego poniendo progresivamente en vigor una arquitectura institucional cuyo propósito ha sido orientar y articular el proceso en marcha.



Esa construcción se ha ido haciendo primariamente desde los abordajes normativos y de coordinación, mientras, a la par, hay una consideración creciente de la pertinencia de la necesaria inclusión de esa perspectiva en los distintos ámbitos de gestión.

La Estrategia de Desarrollo 2050 (ED2050)²⁰ ha planteado un desarrollo futuro de Uruguay sobre la base de tres ejes estratégicos fuertemente interconectados entre sí: transformación productiva sostenible, transformación social y transformación de las relaciones de género (OPP, 2019).

En este mismo sentido, es importante destacar que uno de los hitos del proceso de construcción institucional de la perspectiva de género en el marco de las políticas nacionales y de la propia gestión pública, ha sido la aprobación de la **Estrategia Nacional para la Igualdad de Género 2030**,²¹ adoptada por el Decreto 137/18. Esa estrategia está sustentada en el enfoque de derechos humanos, la igualdad sustantiva y el desarrollo humano integral.

Por otra parte, en el diseño e implementación de la política climática nacional se ha profundizado también en la integración de la perspectiva de género, lo que puede evidenciarse en la implantación de la Estrategia de Género y Cambio Climático²², del Sistema nacional de Respuesta al Cambio Climático (SNRCC). Hay un entendimiento en esa estrategia que los impactos del cambio climático sobre toda la humanidad hacen necesaria la adopción de medidas que respeten, promuevan y tengan en cuenta las obligaciones relativas a los derechos humanos, así como la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres.

La estrategia detalla lo ya realizado y lo proyectado, así como fundamenta la necesaria inclusión de esta perspectiva tanto para proseguir hacia una efectiva acción climática como para reforzar la posibilidad que las acciones que se desenvuelvan sean no solo eficaces sino también incluyan un plexo de valores en los que la igualdad de género este contemplada.

Los progresos en la planificación e implementación de estrategias y planes de cambio climático y ambientales y de una estrategia nacional de desarrollo, así como en el diseño y la aplicación efectiva de políticas de género, ha permitido seguir adelante en la identificación de las principales brechas de género en el país y desarrollar esfuerzos para reducirlas de manera efectiva.

Asimismo, desde el sector privado también se pueden constatar avances destacables a través del desarrollo de políticas empresariales, ambientales y de género.

Entre ellos, se puede mencionar, por ejemplo, el Programa "**Ganar-Ganar: La igualdad de género es un buen negocio**", financiado por el Instrumento de Asociación de la Unión Europea e implementado por ONU Mujeres en asociación con la OIT. Su propósito primario es incentivar la igualdad de género desde el sector privado y **cuenta con la participación de alrededor de 70 empresas con la intención de ampliar las oportunidades y la cooperación en negocios dirigidos por mujeres**. De esta manera se

²⁰ OPP (2019), Aportes para una Estrategia de Desarrollo 2050, Dirección de Planificación, Oficina de Planeamiento y Presupuesto, Gobierno de Uruguay.

²¹ Ministerio de Desarrollo Social / Instituto Nacional de las Mujeres / Consejo Nacional de Género (2018). Estrategia Nacional para la Igualdad de Género 2030.

²² MVOTMA (2019). Estrategia de Género y Cambio Climático: Hacia un Plan de Acción 2020 - 2025.



busca crear un compromiso perdurable en el tiempo del sector privado con las principales dimensiones de la perspectiva de género, así como alcanzar el liderazgo binacional de las mujeres en innovación y negocios.

Esto último resulta beneficioso si se considera que a pesar de que, en Uruguay, a nivel educativo existe paridad de género, las actividades de las mujeres aún se concentran en parte en sus roles tradicionales de cuidado, mientras todavía se registra una brecha de género en las áreas vinculadas al desarrollo de conocimiento tecnológico.

3.5 Los beneficios económicos

Un desarrollo potente de la EC en el país puede contribuir a la impulsar la diversificación de la estructura productiva, y evitar, a la vez, procesos de re-primarización de la economía nacional (por ejemplo, lo relacionado con el aumento más reciente de la exportación de ganado en pie).

Más aún, el valor del crecimiento económico derivado de la adopción de una economía circular, definido según el PIB, se obtiene principalmente como resultado de la combinación de los mayores ingresos derivados de las actividades circulares emergentes, y de la reducción de los costos de producción por una asignación más eficiente de los insumos, así como de la optimización logística asociada y de la disposición final de residuos.

Además de esos beneficios directos, debe considerarse, asimismo, que la economía circular permite hacer frente al desafío central en torno a cómo agregar y capturar valor en la producción y en las exportaciones vinculadas al aprovechamiento de recursos naturales, con el fin de avanzar hacia un desarrollo sostenible e inclusivo, en cuanto las transformaciones de la economía global han impulsado el papel de los países en desarrollo como proveedores de las cadenas globales de valor.

Uruguay, específicamente, participa de ese proceso, pues, más del 70% de la canasta de exportaciones se compone de bienes basados en recursos naturales como soja, carne bovina, lácteos y celulosa, mientras China es el principal destino de las exportaciones del país (Uruguay XXI, 2019).

En ese contexto, sea que se profundice la especialización en productos primarios mediante el aprovechamiento de las oportunidades que resultan de las aplicaciones de las TIC (por ejemplo, trazabilidad y agricultura de precisión), de la biotecnología, y de la nanotecnología, o que se hagan esfuerzos para la mejora de la competitividad y la diversificación productiva, la economía circular puede contribuir a ambas estrategias, sobre las que aún no hay pleno consenso respecto de cual sería más apropiada y eficaz en su aplicación.

El cambio en el valor de los insumos y productos de las actividades industriales afecta al suministro, la demanda y los precios de la economía en su conjunto, propagándose a todos los sectores de actividad, y provocando efectos indirectos que conducen a incrementar el crecimiento agregado.

La innovación de la economía circular crea y genera nuevos negocios. El modelo circular, como mecanismo para repensar el actual modelo de desarrollo, demuestra ser un marco de fomento, capaz de generar soluciones creativas y sostenibles, y de estimular la innovación.



Durante el período de transición hacia la economía circular, se pueden generar además nuevos modelos de negocio y tecnologías que actúen como catalizadores dentro de este contexto.

La simbiosis industrial incrementa la eficiencia de los recursos y mejora la competitividad. En efecto, la economía circular desplaza el uso de materiales intensivos en energía y de extracción primaria.

De esta manera, se crea un nuevo sector dedicado a actividades de ciclo inverso y simbiosis industrial para permitir la reutilización, la restauración, la re-manufactura y el reciclaje de los componentes técnicos y en el ámbito de los ciclos biológicos, favorece procesos tales como la digestión anaeróbica, el compostaje y el uso en cascada de residuos y subproductos de tipo orgánico, tales como los derivados de las actividades agroalimentarias.

Por lo tanto, un modelo de negocio de EC provee la oportunidad de incrementar los ingresos a partir de un producto que ha sido manufacturado una sola vez.

La reutilización de los materiales reduce el costo de los insumos. Más aún, en el caso de los bienes de consumo de alta rotación, como es el caso de los alimentos, se calcula que, si se adoptan modelos de gestión basados en la economía circular, el potencial adicional de beneficios es considerable.

De implementarse las estrategias para promover el desarrollo en calve de economía circular, es posible reducir considerablemente los costos en vertederos, facilitar la restauración de los suelos, y procesar los subproductos y residuos orgánicos para su compostaje y posterior empleo como fertilizantes agrícolas.

Finalmente, la consolidación de la economía circular podría aportar a promover la competitividad de la economía nacional en aquellas cadenas globales de valor que ofrecen relaciones de precios (*markups*) mas elevados para productos tipificados como mas sostenibles.



4 Los aportes de la Economía Circular

4.1 Los beneficios reconocidos por los actores clave

De acuerdo a los resultados de las encuestas y entrevistas realizadas, se destaca que la aplicación de los principios de la economía circular en las cadenas de valor de alimentos en Uruguay permite aprovechar oportunidades y luego resultados de procesos que pueden contribuir a reducir impactos ambientales, al tiempo que son complementados con el aumento de los niveles de mejora de la eficiencia económica.

El sector de agricultura y alimentos es destacado por gran parte de los entrevistados y encuestados debido al potencial que entrañan las oportunidades de mejoras existentes, pero también por su importancia en términos de aporte al PIB del país, su participación decisiva en las exportaciones nacionales, y su aporte a la materialización de algunas de las principales ventajas competitivas del país.

En efecto, entre los beneficios económicos, sociales y ambientales se han identificado, de modo general y a largo plazo, algunos que surgen a partir del incremento de la renta resultante de la optimización y la revalorización de los materiales y de la reducción de la obsolescencia de los productos, la generación de empleo y la posibilidad de contribuir a recuperar sectores cuyos niveles de actividad se han visto impactados (vidrio, por ejemplo) por determinadas condiciones en el contexto de mercado en el que actualmente se desempeñan.

Se destaca que la producción de alimentos también resulta en el desarrollo progresivo de productos orgánicos que, de una u otra manera y con mayor o menor valor económico y aprovechamiento residual, vuelven a la cadena.

Por otro lado, la industria tiene un potencial de transformación y cada vez más persigue la eficiencia en sus procesos para alcanzar la sostenibilidad y preservar las ventajas comparativas dinámicas que pudiera haber tenido.

En este contexto, hay coincidencias en que es posible observar un gran potencial para la transición hacia una economía circular desde la producción de materias primas hasta el servicio de venta de los productos. También se indica que en las diversas fases que conforman las cadenas existe un potencial para la implementación de acciones hacia una economía circular.

Adicionalmente se logra no sólo mejorar la eficiencia en la cadena, sino que se avanza en la implementación de la NDC ante la reducción de residuos que son contaminantes. De modo general, se hace referencia entre otros, a la posibilidad de lograr mejoras en la calidad ambiental, así como contribuir a la reducción de los residuos.

De esta manera se logra abordar la contaminación y el cambio climático de manera rápida a la vez que se generan mejoras económicas, por reducción de costos o aumento de ingresos.

La mejora permanente del sistema de aseguramiento de la calidad de los productos nacionales, en gran parte exportados, responde cada vez mejor a las exigencias de los mercados internacionales, impactando positivamente en la posición de Uruguay entre los exportadores mundiales.



Es por ello que se destaca la necesidad de identificar en el conjunto de las cadenas de valor aquellos puntos o fases más débiles y destinar esfuerzos y capital para mejorarlos desde el punto de vista del abordaje climático y económico.

4.2 Beneficios para la implementación de la NDC y el logro de los ODS

De acuerdo a IRENA (201), la energía renovable y la eficiencia energética son claves y podrían proporcionar más del 90 % de la reducción de las emisiones de CO₂ relacionadas con la energía hasta el 2050. Por lo tanto, la descarbonización del sistema energético es una necesidad y se debe acelerar. No obstante, también se requiere una transformación en la manera en que se producen y utilizan los bienes.

Contribución Nacionalmente Determinada

La Contribución Determinada a nivel Nacional tiene como “objeto atender las disposiciones establecidas en el Acuerdo de París, así como también promover la adaptación y mitigación en Uruguay ante el desafío del cambio climático de manera de contribuir al desarrollo sostenible del país...”.

De acuerdo a la NDC de Uruguay, el perfil de emisiones de Uruguay está fuertemente marcado por las emisiones relativas a la producción de alimentos²³, **más del 70% de las emisiones totales y todas las remociones de CO₂ de la atmósfera**, según en el INGEI 2017, corresponden al sector agropecuario, cuyos dos tercios son originadas en la producción de carne vacuna. Este sector, que incluye la Ganadería, y el Sector Residuos, representa el 93.4 % de las emisiones de CH₄ y el 98.7 % de las emisiones de N₂O.

Para alcanzar las metas climáticas, son críticas las soluciones que puedan reducir aquellas emisiones que son más complejas de mitigar. En este sentido la economía circular permite construir estrategias concretas para alcanzar la reducción de emisiones de GEI comprometida por el país.

El planteo hacia la utilización de materiales renovables se alinea con el uso de recursos de menor impacto en su huella de carbono. En efecto, por ejemplo, retornar la materia orgánica y los nutrientes a los suelos aumentará la capacidad de éstos de actuar como reserva de carbono.

Como afirma la Fundación Ellen MacArthur (2019), la economía lineal de “extraer-producir-consumir-desperdiciar” es altamente extractiva, emplea muchos recursos y produce gases de efecto invernadero (GEI). Es por ello que la descarbonización del sistema energético es necesario y urgente, una meta en la que en Uruguay se ha avanzado decisivamente. No obstante, también se requiere una transformación en la manera en que se producen y utilizan los bienes. El 45 % de las emisiones de GEI, afirma Fundación Ellen MacArthur, están directamente vinculados con la producción de bienes y el manejo de la tierra.

Abordar las emisiones en el sistema alimentario presenta un desafío especialmente complejo. En la cadena de valor de los alimentos, la reducción de GEI implica no solo introducir nuevas tecnologías y procesos sino, además, cambiar los hábitos de consumo

²³ Usando la métrica GWP100 AR2



y producción y descarbonizar las cadenas de suministro de alimentos, por ejemplo en la operación de las cadenas de frío y en la logística y transporte.

Por lo tanto, **la EC ofrece un enfoque que transforma la manera en que se diseñan, producen y utilizan los bienes.**

Este marco reduce las emisiones de GEI en la economía mediante estrategias que:

- reducen las emisiones en las cadenas de valor,
- retienen la energía incorporada en productos y capturan carbono en el suelo y productos.

Para alcanzar las metas climáticas, se necesitará un cambio fundamental en la manera que la economía funciona y crea valor y la economía circular es el medio para alcanzarlo.

Los principios de la economía circular aplicados en el sistema alimentario para reducir las emisiones de GEI son esenciales para abordar eficazmente el cambio climático, así como aprovechar otros beneficios adicionales y complementarios, como fuera analizado anteriormente.

La economía circular favorece a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero al eliminar el residuo desde el diseño y mantener los materiales en uso, a la vez que se expanden las prácticas de agricultura regenerativa.

En el caso de Uruguay, la mayor parte de las emisiones del sector agropecuario provienen de la ganadería, la gestión del suelo y de los nutrientes, procedentes de la producción de alimentos, fibras y la forma en que se gestiona el suelo.

La producción de alimentos es parte de la cadena de valor que incluye desde la fase inicial de producción hasta el consumo y eliminación final de los alimentos y los residuos relacionados.

Las emisiones no solo se relacionan con la producción en la fase primaria, que incluye las emisiones de metano de la fermentación entérica, sino también de la deficitaria gestión de las excretas, del uso de fertilizantes, de la disposición de las aguas residuales durante la fase industrial, de la utilización de agua y energía a lo largo de toda la cadena de producción y logística y de los residuos alimenticios al final de la cadena.

Por lo tanto, la economía circular podría reducir las emisiones al capturar el carbono en el suelo y minimizar las emisiones de carbono en la cadena de suministro, eliminando los residuos desde el diseño, manteniendo los materiales en uso y regenerando los sistemas naturales.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

La urgencia por desarrollar la agenda 2030, aprobada en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), permite analizar cómo la implementación de la economía circular permite avanzar hacia el cumplimiento de los ODS.

Schroeder et al. (2018) argumentan que las prácticas y principios de la EC son transversales y que su implementación es necesaria para lograr muchas de las metas establecidas en los diferentes ODS. En efecto, los ODS se benefician directamente e indirectamente de la EC.



Desde hace varios años, el gobierno uruguayo ha concentrado esfuerzos y ha establecido prioridades en torno a la construcción de capacidades tendientes a promover un desarrollo económico sostenible, con equidad social y donde la innovación desempeñe un rol fundamental. Los esfuerzos que el gobierno ha emprendido en esta materia van en la misma línea que los principios orientadores del **ODS 9 de la Agenda 2030**, por lo que ambas agendas pueden articularse de forma consistente y coordinada. El ODS 9 tiene tres temáticas principales: infraestructura, industria e innovación. El país ha avanzado hacia la implementación de sucesivas políticas e instrumentos de promoción industrial.

Las dos principales metas que se persiguen con el establecimiento de este ODS son: i) modernizar las infraestructuras y reconvertir la industria para que sea más sostenible, utilizando los recursos con mayor eficiencia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y medioambientalmente racionales y responsables, logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas; y ii) aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular de los países en desarrollo, fomentando la innovación. Por lo tanto, la economía circular tiene uno de sus focos puestos en el aumento de la productividad material, que tendría un impacto directo en la consecución del ODS 9.

En términos de la aplicación de la economía circular, el ODS9 puede ser alcanzado en gran medida con acciones de EC como la actualización de la infraestructura digital y su apropiación en las PYMES, mediante la creación de modelos de negocios sostenibles y de valor agregado, y al fomentar la innovación y el desarrollo de capacidades en las pequeñas y medianas empresas.

El **Objetivo de Desarrollo Sostenible 12 (ODS 12)** tiene como meta general “Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible”. Este objetivo en sí mismo incluye a una parte considerable de los ODS, siendo un eje central en la política nacional del país tendiente a lograr el desarrollo sostenible.

En la última década se ha avanzado sustancialmente en la incorporación de la dimensión ambiental en los procesos de desarrollo y en particular en los vinculados a la producción. Como ejes transversales para asegurar las modalidades de consumo y producción sostenible **se han impulsado cambios estructurales en materia de generación de energía y agua**. Por lo tanto, mediante la utilización de energías y materiales renovables, aproximándose a la circularización de la economía, permite también avanzar hacia el cumplimiento de este ODS.

La economía circular genera un cambio al modelo actual de producción y consumo de manera de alcanzar una gestión eficiente de los recursos naturales, poniendo en marcha procesos para evitar la pérdida de alimentos y la disminución de los desechos que va en línea con el ODS 12. Más aún, este ODS se sitúa en el núcleo de la EC. Su misión es referirse al concepto únicamente de recursos y no desechos o residuos. Para alcanzar dicho objetivo será necesaria una revisión completa de los patrones lineales de producción y consumo, en favor de un modelo circular: un nuevo modelo en el que todos los productos se diseñan y producen considerando su reutilización, su reciclaje, la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales, y la reducción de la generación de residuos.



Por lo tanto, la utilización de materiales seguros, creando negocios de valor agregado para recuperar materiales al final del uso y fomentando la capacidad de innovación al adoptar enfoques de producción centrados en el diseño de productos para una Economía Circular permiten avanzar en el cumplimiento de garantizar modalidades de consumo y producción sostenible.

El **ODS 13** se propone la inclusión de medidas robustas y prontas para combatir el cambio climático y sus efectos.

De acuerdo con el **Informe Nacional Voluntario 2019** (VNR, por su sigla en inglés), Uruguay le ha otorgado prioridad política a la acción para enfrentar el cambio climático dada su condición de país con alta vulnerabilidad a los efectos adversos de la variabilidad y al cambio climático, dando prioridad no solamente a las acciones dirigidas a disminuir la vulnerabilidad, mediante la gestión de riesgos y la adaptación y la mejora de la resiliencia, sino también a las acciones dirigidas a la mitigación de las emisiones nacionales de GEI.

Los retos de la sostenibilidad no se pueden abordar de manera aislada, sino de una manera holística e inter-vinculada, por lo que avanzar hacia una economía baja en carbono, también es, se entiende, avanzar convergentemente hacia un modelo de economía circular y reforzar la sostenibilidad de largo plazo, como se enuncia en la Estrategia Nacional de Desarrollo Sostenible 2050.

4.3 Beneficios en la cadena de valor láctea

La economía circular indica un sendero favorable para que el sector lácteo de Uruguay pueda mantener el crecimiento a largo plazo y reforzar la sostenibilidad.

Como se indica, los beneficios que pueden ser identificados en la cadena de valor láctea son múltiples y cubren un amplio espectro de opciones técnicas que los generan y hacen posible que perduren en el tiempo.

El destino comercial de los diferentes productos lácteos determinado como leche equivalente (LE) se desagrega entre mercado interno y exportación. Las exportaciones de productos lácteos se ubican en tercer lugar (luego de la soja) en relación con el valor agregado bruto incorporado en las exportaciones y también contienen bajo valor agregado extranjero.

De acuerdo a los datos de INALE, la industria láctea genera cerca del 10 % de las exportaciones de bienes de Uruguay y casi dos tercios de la leche que es remitida a planta se exporta, mientras que alrededor de un tercio, según los años, se destina al mercado interno.

La producción nacional se exporta a más de 60 destinos, siendo entre ellos los principales (aunque con variaciones según los años): Argelia, Brasil, Rusia, México, China, Cuba y Argentina.

Por otra parte, el 70 % de los productores está constituido por familias, lo que revela la importancia social, a la vez que económica, de esta cadena.

La cadena de valor láctea ha sido capaz de resistir los efectos de la crisis económica ocurrida a inicios de la primera década de este siglo, y soportar las presiones competitivas de los mercados internacionales, y seguir creciendo. Pese a esa resiliencia,



el número de tambos disminuyó, mientras se perdió el 15 % del área total de pasturas. Pese a lo cual, no hubo reducción en la producción total ni en la tasa de crecimiento de la actividad.

Contribuyeron a ese resultado la modernización tecnológica de la producción, que colaboró en el crecimiento en términos del tamaño promedio de las unidades y a aumentar su productividad, y el desarrollo competitivo de la industria de procesamiento de lácteos a la vez que la existencia de una organización cooperativa para la comercialización de productos.

Existe consenso técnico a nivel nacional en cuanto a la conveniencia de gestionar los residuos orgánicos de los tambos, mediante su aplicación al terreno, reciclando macronutrientes (nitrógeno y fósforo), dentro de los predios lecheros, y evitando su descarga a los cursos de agua.

En la tabla a continuación, se identifican con mayor detalle los beneficios económicos, ambientales y sociales que puedan provenir de la economía circular por cada fase de la cadena de valor, incluyendo los potenciales aportes a la implementación de la NDC y los ODS.



Tabla 2. Beneficios por fase de la cadena láctea.

Fuente: elaboración propia.

Fase de la cadena de valor	Beneficios económicos	Beneficios ambientales	Beneficios sociales y de género	Aportes a la implementación de la NDC y ODS
Fase primaria	<ul style="list-style-type: none"> • Economías de escala. • Aumento de ingresos por generación de nuevos sub-productos (negocios alternativos) • Mantenimiento del rendimiento de cultivos para alimento de rodeo. • Mejor rendimiento del rodeo. • Reducción de costos de aplicación de fertilizantes. • Reducción de costo en disposición final de residuos. • Valorización de residuos orgánicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de desperdicios de alimentos (menores emisiones de GEI de toda la cadena de valor) • Reducción de emisiones de GEI asociadas al uso de fertilizantes. • Reducción de intensidad de emisiones producto de mejora de la raza a partir de la modificación genética. • Generación de energía a partir de fuentes renovables. • Disminución del uso de fertilizantes químicos • Utilización de materia prima reciclada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoras sanitarias locales y reducción de enfermedades por vectores • Generación de empleo asociado a esta actividad y contemplando la perspectiva de género • Generación y fortalecimiento de capacidades en ambiente, desarrollo sostenible, innovación y participación en la producción • Desarrollo de <i>know how</i> específico. 	<p><u>NDC:</u></p> <p>Utilización de tecnologías de cero descargas a ríos y arroyos y/o aplicación de buenas prácticas de tratamiento de efluentes y/o recuperación de los nutrientes y minimización de las emisiones de metano</p> <p>Incorporación de buenas prácticas de manejo del campo natural y manejo de rodeo de cría</p> <p><u>ODS</u></p> <p>9. Industria, innovación e infraestructura.</p> <p>12. Producción y consumo responsable</p> <p>13. Acción por el clima</p>



		<ul style="list-style-type: none"> • Uso eficiente de servicios ecosistémicos y ahorro de recursos 		
Fase industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de ingresos por nuevos subproductos (negocios alternativos) - PyMEs • Reducción de desechos. • Reducción de costos (reuso, reciclaje). • Mejoras de eficiencia, incluso en el límite de la frontera tecnológica, según empresa 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de desperdicios (menores emisiones de GEI de toda la cadena de valor). • Generación de energía a partir de fuentes renovables, utilización de materia prima reciclada. • Reducción de intensidad de emisiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Educación del consumidor. • Mejoras sanitarias locales, reducción de enfermedades por vectores. 	<p><u>NDC</u> Introducción de captura y quema de CH₄ en sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos</p> <p><u>ODS:</u> 12. Producción responsable 13. Acción por el clima</p>
Fase comercial y consumo final	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de ventas de productos catalogados como sostenibles o verdes • Reducción de costos de consumo (reuso, reciclaje) • Reducción de desechos por vencimiento y aprovechamiento de mayor cantidad de canales de venta final • Reducción del presupuesto familiar en alimentos debido a la disminución de 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de desperdicios de alimentos (menores emisiones de GEI de toda la cadena de valor). 	<ul style="list-style-type: none"> • Educación del consumidor dirigida a la modificación de patrones de consumo • Mejoras sanitarias locales • Participación ciudadana extendida y proactiva • Comprador informado en torno a las practicas e impactos ambientales de los productos locales y de mayor calidad 	<p><u>NDC</u> Medidas de eficiencia energética</p> <p>Introducción de captura y quema de CH₄ en sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos</p> <p><u>ODS</u> 9. Industria, innovación e infraestructura. 12. Producción y consumo responsable 13. Acción por el clima</p>



	pérdidas y desperdicios en los hogares			
Toda la cadena	<ul style="list-style-type: none"> Menores costos operativos de la cadena de valor. Reducción de costos de logística. Aumento de la competitividad. 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de emisiones de GEI, menor consumo de combustibles fósiles Mejora de la calidad del aire. Reducción de consumo de agua 	<ul style="list-style-type: none"> Mejoras sanitarias locales, reducción de problemas de salud. Generación de empleo/mano de obra calificada específica y con una perspectiva de género Fortalecimiento de las capacidades para el manejo y la toma de decisiones sobre capitales activos y tierra Educación Remoción de barreras a la igualdad de género, como por ejemplo la discriminación hacia las mujeres en el mercado laboral, reduciendo la diferencia en las tasas de actividad masculina y femenina (16.3 %)²⁴ Reforzamiento del enfoque de género en las políticas de desarrollo productivo y, en particular, en los planes, programas y proyectos de la cadena específica 	<p><u>NDC</u></p> <p>Generación eléctrica con fuente biomasa para autoconsumo del sector privado-industrial</p> <p>Medidas de eficiencia energética</p> <p><u>ODS</u></p> <p>12. Producción y consumo responsable</p> <p>13. Acción por el clima</p>

²⁴ Según datos de SIG-INMUJERES.



4.4 Beneficios en la cadena de valor de la carne vacuna

La cadena de valor de la carne bovina se despliega a partir del ganado en pie que tiene valor comercializable y puede ser exportado. En la cría se genera un desperdicio considerable que son las excretas, las cuales pueden aprovecharse para hacer compost. El proceso productivo comienza con la faena del ganado del que se desprenden los cortes de carne y los residuos.

Los beneficios que pueden ser identificados en la cadena de valor de la carne vacuna son múltiples y cubren un espectro relativamente amplio y variado.

Es natural que así sea, ya que de acuerdo al INAC, de la superficie del país, la actividad ganadera ocupa 13,2 millones de hectáreas y registra 12 millones de cabezas, lo que lo convierte en el país con más cabezas de bovinos por habitante del mundo.

Asimismo, Uruguay ocupa el sexto puesto entre los principales exportadores de carne del mundo (70 % de la producción) y exporta en segmentos de alto valor. Tiene más de 120 mercados abiertos para la exportación; está presente en más de 70 mercados, en términos de acceso, y solo le resta ingresar con carne vacuna refrigerada a Japón (INAC y Uruguay XXI), lo cual implica la posibilidad de vender los productos en los mercados que paguen mejores precios.

Como ejemplo, China ha sido el principal importador mundial de carnes, con compras que en 2019 que se ubicaron en USD 8.100 millones, en las cuales Uruguay tuvo una participación de USD 1.100 millones. Si bien para China las compras en el Uruguay representan alrededor de 13 % del total, constituyen más del 70 % de las exportaciones del país. Estos datos revelan tanto la importancia de las exportaciones cárnicas cuanto la gravitación de algunos mercados en las exportaciones de Uruguay en esta cadena de valor global.

Según los análisis disponibles, de un bovino promedio, el 33 % corresponde a residuos. Adicionalmente, resultan cantidades significativas de contenido ruminal (40 kg en animal promedio) y excretas (ONUDI y PAGE Uruguay, 2018), lo que indica un potencial de aprovechamiento no siempre realizado en la práctica.

En la cadena cárnica el potencial de valorización es de casi el 100 %, en condiciones de óptimo. De un animal en pie, por caso, el 48 % corresponde específicamente a despojos, piel y residuos que tienen potencial para ser aprovechados en su totalidad (ONUDI y PAGE Uruguay, 2018).

En la tabla a continuación, se identifican con mayor detalle los beneficios económicos, ambientales y sociales de la economía circular, por cada fase de la cadena de valor, incluyendo los potenciales aportes a la implementación de la NDC y los ODS.



Tabla 3. Beneficios por fase de la cadena de carne vacuna.

Fuente: elaboración propia.

Fase de la cadena de valor	Beneficios económicos	Beneficios ambientales	Beneficios sociales y de género	Aportes a la implementación de la NDC y ODS
Fase primaria	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento del rendimiento de cultivos para alimento de rodeo. Disminución del uso de fertilizantes químicos Reducción de costos de fertilizantes en suelo Creación de valor a partir de la biodiversidad y los biomateriales. Reducción de costo en disposición final de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> El enfoque regenerativo genera beneficios en términos de reducción de emisiones y desarrollo sostenible. Reducción de emisiones de GEI asociadas al uso de fertilizantes químicos. Reducción de huella de carbono y ecológica 	<ul style="list-style-type: none"> Creación de oportunidades mediante la valorización de los residuos. Generación de empleo asociado a esta actividad y contemplando la perspectiva de género Generación y fortalecimiento de capacidades en ambiente, desarrollo sostenible, innovación y participación en la producción Mejoras sanitarias locales, mejora en la salud y reducción de enfermedades por vectores. 	<p><u>NDC</u></p> <p>Incorporación de buenas prácticas de manejo del campo natural y manejo de rodeo de cría</p> <p>Utilización de tecnologías de cero descargas a ríos y arroyos y/o aplicación de buenas prácticas de tratamiento de efluentes y/o recuperación de los nutrientes y minimización de las emisiones de metano</p> <p>Introducción de captura y quema de CH₄ en sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos</p> <p>ODS:</p> <p>9. Industria, innovación e infraestructura.</p> <p>12. Producción y consumo responsable</p> <p>13. Acción por el clima</p>



<p>Fase industrial</p>	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de ventas por subproducto (negocio alternativo). Creación de valor a partir de la biodiversidad y biomateriales. Reducción de costo en disposición final de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de residuos. Reducción de emisiones de GEI. El enfoque regenerativo genera beneficios en términos de reducción de emisiones y desarrollo sostenible. Reducción de emisiones de GEI. Reducción de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> Creación de oportunidades mediante la valorización de los residuos. Generación de empleo verde. Generación y fortalecimiento de capacidades en desarrollo sostenible. Mejoras sanitarias locales, mejora en la salud y reducción de enfermedades por vectores. 	<p><u>NDC</u></p> <p>Utilización de tecnologías de cero descargas a ríos y arroyos y/o aplicación de buenas prácticas de tratamiento de efluentes y/o recuperación de los nutrientes y minimización de las emisiones de metano</p> <p><u>ODS:</u></p> <p>9. Industria, innovación e infraestructura.</p> <p>12. Producción y consumo responsable</p> <p>13. Acción por el clima</p>
<p>Toda la cadena</p>	<ul style="list-style-type: none"> Creación de valor a partir de la biodiversidad y los biomateriales. Reducción de costos. 	<ul style="list-style-type: none"> El enfoque regenerativo produce beneficios en términos de reducción de emisiones y desarrollo sostenible (menor uso de combustibles fósiles) 	<ul style="list-style-type: none"> Mejora en la salud. Fortalecimiento de las capacidades para el manejo y la toma de decisiones sobre capitales activos y tierra Creación de oportunidades mediante la valorización de los residuos. Remoción de barreras a la igualdad de género, como por ejemplo la discriminación hacia las mujeres en el mercado laboral, reduciendo la diferencia en las tasas de 	<p><u>NDC</u></p> <p>Introducción de captura y quema de CH₄ en sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos</p> <p>Medidas de eficiencia energética</p> <p><u>ODS:</u></p> <p>12. Producción y consumo responsable</p> <p>13. Acción por el clima</p>



			<p>actividad masculina y femenina (16.3 %) ²⁵</p> <ul style="list-style-type: none">• Reforzamiento del enfoque de género en las políticas de desarrollo productivo y, en particular, en los planes, programas y proyectos de la cadena específica	
--	--	--	---	--

²⁵ Según datos de SIG-INMUJERES.



5 Conclusiones

Este reporte presenta los hallazgos del análisis que se ha realizado en este capítulo del estudio, aquel correspondiente al análisis de los beneficios percibidos de la economía circular y la comprensión que se desprende tanto del examen de la información secundaria recabada, así como, de los resultados de las entrevistas y encuestas realizadas a actores clave seleccionados en la etapa preparatoria de este reporte, principalmente en las dos cadenas de valor seleccionadas.

Esos datos y las opiniones sobre la situación en ambas cadenas proveen elementos de juicio y fundamentan la conveniencia de la profundización de los esfuerzos en el sendero hacia la economía circular que el país ha adoptado.

Esta primera ponderación conlleva ciertas singularidades. Tiene como propósito apreciar tanto las condiciones existentes en el país para el desarrollo de un proceso, cuanto ponderar el progreso habido en ese proceso que está ya en curso, y que exhibe recorridos e impulsos, en alguna medida, tan múltiples como dispares.

El reporte también se proponía hacer una identificación de los beneficios -mayores o menores- que puedan resultar de la adopción de procedimientos alternativos, de algún modo disruptivos, frente a las modalidades habituales en las actividades productivas examinadas.

En primer lugar, a diferencia de experiencias en otros países, anteriores o contemporáneas, el país ha decidido recorrer un camino propio en la concepción, la instrumentación y la implementación de la transición planeada hacia la economía circular, sin que esta afirmación signifique que no se haya tenido adecuadamente en cuenta, al tomar esa decisión la amplia y creciente experiencia internacional comparada en la materia y los abordajes y las metodologías aplicadas en distintos países, como se observa en la conceptualización de los instrumentos de política diseñados para impulsar los procesos de transición.

En segundo término, casi coetáneamente con el desenvolvimiento de una fase preparatoria de naturaleza cuasi empírica, basada en el desarrollo de numerosas iniciativas destinadas a pulsar en la práctica la voluntad de participación de los actores no públicos en el proceso de transición hacia la economía circular, a la vez que estimularla, en el ámbito público se avanzó decididamente hacia la creación de un régimen de gobernanza en clave de economía circular que se articula consistentemente con otros pilares de la estrategia de desarrollo sostenible a largo plazo del país.

Ese régimen comprende los arreglos institucionales que organizan la intervención de los distintos ministerios y agencias estatales, el establecimiento de una base para el planeamiento anclada en el **Sistema Nacional de Transformación Productiva y Competitividad**, la consolidación de redes dedicadas de actores públicos y privados y la puesta en vigor de un plan nacional que oriente la transformación, esto es el **Plan Nacional de Acción en Economía Circular**.

Se hace notar, pues que en esta materia el país hasta aquí ha estado avanzando hacia la economía circular dentro de un marco de planificación estratégica en el ámbito del Estado.



En tercer término, en lo que concierne a los actores no estatales, asimismo, puede apreciarse una intensa voluntad de adherir y participar de un proceso exigente, complejo y con algunas incertidumbres, que se desprenden tanto de las transformaciones que supone como de los riesgos que unas transformaciones de este tipo implican, cuanto del carácter innovador de los nuevos procesos por adoptar o, en algunos casos particulares vinculados a iniciativas privadas, ya en curso de adopción.

Puede inferirse que la decisión de participar activamente en la integración a un proceso ambicioso y exigente ha estado, en algún sentido, facilitada por las condiciones creadas por un ciclo largo de crecimiento económico que animaría a emprender nuevos a la vez que innovadores proyectos.

Por contraste, en cambio, la desaceleración del crecimiento habida más recientemente, y un cierto deterioro en la evolución de algunas variables macro, podrían ser considerados como un obstáculo, o al menos un elemento disuasorio de esa voluntad de cambio, especialmente en lo que concierne a los actores privados, que suelen estar guiados por criterios que típicamente privilegian el logro de beneficios y la atenuación de los riesgos de inversión, esto es, el perfil retorno-riesgo de la inversión a considerar.

Se hace notar que un número de actores privados entrevistados destacan la necesidad de avanzar en dirección de la economía circular en las cadenas de valor de la que hacen parte, teniendo en cuenta la elevada exigencia competitiva que la participación en esas cadenas entraña, en cuanto en ambos casos -carne y leche- hacen parte de cadenas de valor global.

La percepción de la inevitabilidad de esos avances en clave de economía circular, que los actores privados en algunos casos vislumbran y en otros reconocen con claridad, va acompañada de una preocupación considerable por los esfuerzos que las correlativas transformaciones que esos avances implican pueden representar en términos de recursos económicos y financieros, riesgos y dedicación.

Esas preocupaciones se vinculan en parte con los costos de capital y con las necesidades de financiamiento que la introducción de tecnologías, equipos y procesos representan, y, en parte, con alguna incertidumbre sobre los resultados que puedan obtenerse al poner en marcha esos procesos.

También juega un papel considerable la cuestión relacionada con lo que se entrevé (con mayor o menor énfasis enunciativo) como los desequilibrios existentes, según los afirman los actores privados opinantes, en los grandes precios macroeconómicos, que hacen todavía más dificultoso, según afirman, emprender los necesarios procesos de transición con la plena voluntad para llevarlos adelante y las herramientas apropiadas para concretarlo.

Asimismo, sostienen algunos actores privados que hay cierta incertidumbre sobre la orientación de largo plazo de las políticas públicas, lo que hace que esos actores sean renuentes a tomar decisiones frente a la posible variación de esas orientaciones de política o la profundización de ciertos sesgos que interpretan como adversos a la inversión.

En cuanto a la identificación, el análisis y la ponderación de los beneficios que resultan de avanzar hacia la economía circular en el sistema de alimentos, puede destacarse



que hay un grado de consenso entre los actores, tanto los públicos cuanto los privados que:

- Es claro que hay significativos beneficios que pueden obtenerse en múltiples planos: económicos, sociales, de género y ambientales, así como desde la perspectiva de aquellas acciones vinculadas al cambio climático y la búsqueda del desarrollo sostenible;
- Esos beneficios se podrían generar, entre otros, se afirma, en cadenas de valor clave de la economía del país, como algunas de las que integran el sistema de alimentos: esto es la cadena de valor láctea y la cadena de valor de la carne bovina, tal como han sido consideradas;
- Es conveniente potenciar la integración de los impactos ambientales, económicos, sociales y de género en los criterios para la priorización de acciones de mitigación incluidas en la NDC;
- Los beneficios identificados van desde aquellos que se podrían alcanzar:
 - en un nivel macro, como:
 - la mejora de la competitividad sistémica de la cadena;
 - la reducción de costos o, alternativamente el incremento del producto de la cadena;
 - la creación de empleo y contemplando la perspectiva de género;
 - la generación y fortalecimiento de capacidades en desarrollo sostenible;
 - las mejoras sanitarias locales;
 - el impulso de la participación de las mujeres en las acciones climáticas comprendidas en la primera NDC y la próxima generación de NDC;
 - la reducción de la huella ambiental de la producción;
 - la reducción de emisiones de GEI; y,
 - el aporte al cumplimiento de los ODS, en particular el 9, 12 y 13.
 - aquellos beneficios que pueden lograrse directamente en el nivel micro, como:
 - el incremento de la rentabilidad de las unidades productivas;
 - la reducción de los costos de producción;
 - el decremento de los costos de operación, resultantes entre otros del menor uso de la energía eléctrica;
 - la mejora de los suelos en el predio;
 - la disminución en el uso de insumos para la producción; estos beneficios en algunos casos pueden estar correlacionados y en otros casos ser independientes unos de otros;



- las mejoras de eficiencia en la industria, asociada a nuevas tecnologías y procesos, la introducción de medios asociados a la industria 4.0 y las cuestiones relacionadas con la tecnología de la información.
- Debe tenerse en cuenta, empero, señalan los actores involucrados, que hay un número considerable de acciones que es preciso llevar a cabo para que esos beneficios puedan materializarse en la práctica, entre otras, destacan las siguientes:
 - Reforzar las actividades de investigación y desarrollo y de innovación tecnológica, asignando recursos presupuestarios y estimulando también, mediante diversos instrumentos de política, la inversión privada en este campo y el fortalecimiento de la experimentación conjunta (público-privada);
 - Revisar profundamente la estructura de incentivos para facilitar la transformación;
 - Fortalecer capacidades técnicas en el ámbito público y privado en materia de EC;
 - Aumentar la difusión de conocimiento sobre los beneficios y oportunidades que podría generar la EC y la diseminación de información relevante para involucrar a las firmas, pero también a los diversos actores sociales;
 - Examinar de qué modo los desarrollos y las acciones en clave de economía circular permitirían:
 - Contribuir a una producción más diversificada, en los casos en que eso sea viable;
 - Alternativamente, aumentar la competitividad de cadenas de valor clave, para asegurar la participación de los productos exportables en los mercados de exportación, logrando que las mejoras que se concreten vía economía circular hagan posible mantener la competitividad de esas cadenas, aún tratándose de sectores que son tomadores de precios en los respectivos mercados internacionales;
 - Facilitar el acceso a nuevos mercados; y,
 - Incrementar el valor agregado de los productos para la exportación o, alternativamente reducir sus costos de producción;
 - Revisar las sinergias resultantes de la adopción de la EC en todas las cadenas de valor relevantes y las acciones climáticas para la implementación de la NDC.

Finalmente, también se ha entendido necesario examinar en este reporte, que se proponía dar cuenta de los beneficios percibidos de la economía circular para Uruguay,



algunos elementos que no se reflejan todavía con excesivo detalle en la identificación de esos beneficios en su dimensión más amplia.

En efecto, los beneficios a los que aquí hacemos referencia están relacionados directamente con el potencial avance de la economía circular a escala global y las consecuencias e impactos que esos procesos puedan tener, entre otros, sobre:

- los flujos mundiales de comercio; y,
- la demanda de los bienes y servicios que integran la canasta exportadora del país.

Es esta una cuestión que puede parecer aún prematura, o solo relativamente incipiente, pero que conviene considerar en una perspectiva de mediano y largo término, en las estrategias de desarrollo y en las actualizaciones que se formulen al plan de acción en economía circular.

En este sentido, las transiciones en clave de economía circular en el país tienen también el propósito de reducir los impactos que puedan resultar de la intensificación de la economía circular en los países destinatarios de los bienes transables de Uruguay, y pueden considerarse como una respuesta de adaptación al nuevo contexto de la economía mundial, con un reducido presupuesto de carbono y las nuevas restricciones ambientales que progresivamente influirán en la configuración del comercio mundial de bienes y servicios.

Especialmente, debe considerarse la cuestión de las restricciones al comercio que puedan intensificarse como consecuencia del avance de la economía circular en los países desarrollados, en cuanto estos puedan disminuir su demanda de materias, primar, insumo y materiales así como de ciertos commodities.



6 Referencias bibliográficas

- BID (2018). La cadena de carne vacuna. Logística agroindustrial de Uruguay.
- BID (2018). La cadena láctea. Logística agroindustrial de Uruguay.
- Boulding, K. E. (1966) 'The Economics of the Coming Spaceship Earth', in Jarrett, H. (ed.) Environmental quality in a growing economy: Essays from the sixth RFF forum, New York, RFF Press. Páginas 3–14.
- Dasgupta, P. y Heal, G. (1979). Economic Theory and Exhaustible Resources, Cambridge: Cambridge Economic Handbooks.
- McDonough, W., y Braungart, M. (2002). Cradle to Cradle: Remaking the Way we make Things. London: Vintage Books.
- Ellen MacArthur Foundation (2013a). 1. Towards the Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerated transition.
- EllenMacArthur Foundation (2013b). 2. Towards the Circular Economy: Opportunities for the Consumer Goods Sector.
- Ellen MacArthur (2019). Completando la imagen. Cómo la economía circular ayuda a afrontar el cambio climático.
- Ehrenfeld, J.R., 2000. Industrial ecology: paradigm shift or normal science? Am. Behav. Sci. 44 (2), 229e244.
- FAO (2014). Food Wastage Footprint – Full cost accounting. Final Report.
- FAO (2014): Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
- FAO (2012): Pérdidas y desperdicios de alimentos en el mundo. Alcance, causas y prevención. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Estudio realizado para el congreso internacional SAVE FOOD! en Interpack 2011, Düsseldorf, Alemania
- IRENA (2018), Global energy transformation: a roadmap to 2050.
- iSuN (2012): Reducing Food Waste - Identification of causes and courses of action in North Rhine-Westphalia. Institute for Sustainable Nutrition and Food Production. University of Applied Sciences Münster.
- Jensen, C.; Stenmarck, A.; Some, L. y Dunso, O. (2011): Food waste from field to fork. SMED Report no. 99. Swedish Meteorological and Hydrological Institute, Norrköping, Sweden
- Korhonen, J., Nuur, C., Feldmann, A., y Birkie, S. E. (2018). Circular economy as an essentially contested concept. Journal of Cleaner Production 175 (2018) 544-552.
- Lee, P.; Willis, P.; Hollins, O. y WRAP (2009): Waste arisings in the supply of food and drink to households in the UK. Final Report



Lundqvist, J.; de Fraiture C. y D. Molden D. (2008): Saving water: from field to fork-curbing losses and wastage in the food chain. In SIWI Policy Brief. Stockholm, Sweden: SIWI

McKinsey Center for Business and Environment (2016). The circular economy: Moving from theory to practice. Special edition, October 2016.

MGAP-DIEA (2019). Anuario estadístico 2019.

Ministerio de Desarrollo Social / Instituto Nacional de las Mujeres / Consejo Nacional de Género (2018). Estrategia Nacional para la Igualdad de Género 2030.

MVOTMA (2019). Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible. MVOTMA. Montevideo.

OPP (2019), Aportes para una Estrategia de Desarrollo 2050, Dirección de Planificación, Oficina de Planeamiento y Presupuesto, Gobierno de Uruguay.

Osterwalder, A., Pigneur, Y. y Tucci, C. L. (2010). Clarifying Business Models: Origins, Present, and Future of the Concept. Communications of the Association for Information Systems 16.

Parfitt, J.; Barthel, M. y S. Macnaughton (2010): Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. DOI: 10.1098/rstb.2010.0126. Published 16 August 2010

Pearce, D. y Warford, J. (1993). World Without End: Economics, Environment, and Sustainable Development. Oxford: Oxford University Press.

Pearce, D. y Turner, R. K. (1990). Economics of natural resources and the environment. The John Hopkins University Press.

Schroeder et al. (2018). "The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainable Development Goals" Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jiec.12732>

SIG-INMUJERES (2019). Sistemas de género, igualdad y su impacto en el desarrollo de Uruguay. Escenarios prospectivos. Hacia una Estrategia Nacional de Desarrollo, Uruguay 2050. Serie de Divulgación, Volumen VI. Dirección de Planificación

Stahel, W.R. (2010). The Performance Economy. Palgrave Macmillan.

Stahel, W. R. y Reday-Mulvey, G. (1981). Jobs for Tomorrow, the potential for substituting manpower for energy. New York: Vantage Press.

Transforma Uruguay (2019). Plan de Acción en Economía Circular en el Uruguay. Sistema Nacional de Transformación Productiva y Competitividad.

Transforma Uruguay (2018). Hoja de ruta en ciencia, tecnología e innovación para el sector alimentario del Uruguay.

WRAP (2010): A review of waste arising in the supply of food and drink to UK households, Banbury, UK.



ESTE REPORTE ES CARBONO NEUTRO

Factor neutraliza su huella de carbono y se ha convertido en la primera empresa española en certificar la neutralidad de sus emisiones bajo la norma PAS 2060.



La organización está inscrita en el Registro de Proyectos de Huella, Compensación y Absorción de Carbono del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España



Como demostración de su compromiso, Factor calcula la huella de carbono de cada proyecto y la compensa con unidades de valor oficiales en virtud del Protocolo de Kioto.

Este proyecto será carbono neutro.