

Ministerio de Agricultura
Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

Informe Final "Estudio para la Construcción de un Benchmark de Sustentabilidad del Sector Ganadero Bovino de Carne"



Elaborado por Edge Chile
Diciembre de 2020

“Informe Final "Estudio para la Construcción de un Benchmark de Sustentabilidad del Sector Ganadero Bovino de Carne"

Primera Edición, Diciembre de 2020

Publicación de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias del Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile

María Emilia Undurraga Marimón

Directora Nacional y representante legal de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

En la elaboración de esta publicación participaron:

Equipo de Edge Chile:

- Michelle Senerman Finkelstein, Ing. Comercial, MSc. in Sustainability, Universidad de Sidney. Jefe de Proyecto.
- Mariana Aguirre Brockway, Ing. Agrónomo, MSc. in Climate Change Finance and Investment, Universidad de Edimburgo, Consultora Senior en Sustentabilidad.

Contraparte técnica:

- Romina Aguirre Brockway, ODEPA
- Daniela Acuña Reyes, ODEPA
- Gabriel Peralta Chavez, ODEPA
- Sergio Soto Nuñez, ODEPA

Apoyo técnico:

- Sergio Iraira Higuera, INIA Remehue

Diciembre 2020

www.odepa.cl

Santiago de Chile

Resumen Ejecutivo

Según organismos internacionales (UN, 2019¹; FAO, 2012²), al año 2050 la demanda por alimentos aumentará considerablemente debido a cambios demográficos y mejoras en el ingreso de la población, lo que, sumado a la disminución de precios de los productos básicos, aumentará la necesidad de mejorar la productividad agrícola ejerciendo más presión sobre los recursos naturales, suelo y agua. (OECD, 2019³).

A su vez, la comunidad internacional, a través de la agenda global de desarrollo (ODS⁴), está alentando a los países a adoptar prácticas sustentables de producción con el propósito de equilibrar el crecimiento económico con la protección del medioambiente y mejoras en el bienestar de la población. Para ello, se exhorta a los países para que diseñen e implementen acciones que impulsen el crecimiento sustentable y que sus efectos sean seguidos y monitoreados para mejorar las intervenciones de las políticas públicas.

En Chile, el Ministerio de Agricultura ha definido como eje estratégico generar un marco de acciones tendientes a desencadenar un proceso de transformación hacia una agricultura económica, social y ambientalmente sustentable, que permita mejorar los niveles de bienestar y de la calidad de vida de la población rural.

La producción ganadera no sólo enfrenta desafíos medioambientales sino también cambios en las tendencias de consumo. Tanto a nivel nacional como internacional, es creciente la demanda de productos alimenticios más saludables y/o con un impacto positivo o al menos neutral sobre el medio donde se producen. Por lo tanto, impulsar al sector ganadero nacional hacia una producción más amigable con el medio ambiente es vital para su sustentabilidad a mediano y largo plazo.

Por consiguiente, el desarrollo de estándares de sustentabilidad será vital para responder a los desafíos actuales en el ámbito medio ambiental, social y comercial. Actualmente, no se cuenta con información actualizada referente a los temas de sustentabilidad más relevantes para el sector ganadero bovino de carne ni los requisitos en los mercados de destino. Tampoco se encuentran identificados los temas, subtemas y buenas prácticas o parámetros de sustentabilidad claves para el sector, lo que en una segunda etapa podrían sentar la base para el desarrollo de un estándar de sustentabilidad para la producción de carne bovina nacional, que permita a los productores diferenciarse en el mercado y alinearse con las demandas por consumidores cada vez más exigentes. Por medio de este trabajo, la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, busca responder a dichas inquietudes.

La identificación inicial de temas se llevó a cabo mediante revisión bibliográfica de impactos en la cadena de valor de la carne, estándares e iniciativas internacionales, demandas de gobiernos y consumidores en principales mercados de destino de la carne bovina chilena, qué están haciendo países referentes y países competidores, y

¹ https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf

² <http://www.fao.org/3/a-ap106e.pdf>

³ https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/agr_outlook-2019-en.pdf?expires=1582566054&id=id&accname=guest&checksum=5399AAA22A8BD3E83DC546C6022E8F1F

⁴ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

tendencias en sustentabilidad surgidas en los últimos años para abordar los distintos temas ambientales, sociales y económicos en el sector. Dicho trabajo derivó en una lista de 8 temas y 22 subtemas (Tabla 1) necesarios de ser priorizados.

Temas	Subtemas	Breve descripción
Agua	Cantidad	Uso eficiente del recurso hídrico.
	Calidad	Evitar y/o disminuir la contaminación del recurso hídrico.
Residuos	Residuos animales (estiércol y purines)	Contar con un adecuado sistema de tratamiento de residuos animales, específicamente estiércol y purines, a lo largo de la cadena de valor.
	Empaque y pérdida de producto en la cadena de valor	La pérdida de alimento a lo largo de la cadena de la carne genera un mayor impacto ambiental de ésta, por lo que se debe trabajar de forma conjunta en la industria para disminuirla. Una parte importante para abordar la temática es contar con empaques que maximicen la vida útil del producto, sin exceso de materiales y dentro de lo posible proveniente de fuentes sustentables.
Energía y Cambio Climático	Gases de efecto invernadero	La ganadería bovina está considerada dentro de los rubros con un mayor impacto en emisiones de gases de efecto invernadero, haciendo muy importante su gestión. Dentro de los principales contribuyentes al impacto están el suelo, las emisiones de metano entérico y el cultivo de alimentos para los animales.
	Energía	Durante el procesamiento de la carne existe un consumo importante de energía, por lo que es necesario disminuir su consumo y/o implementar el uso de energías renovables no convencionales
Suelo y Ecosistemas	Conservación y Regeneración	Existe un nivel de degradación y pérdida de nutrientes del suelo importante producto de la agricultura en general y la ganadería bovina en específico, generando diversos impactos sociales y ambientales, además de afectar productivamente a la cadena, lo que hace necesaria la conservación y/o recuperación del suelo
	Biodiversidad	La biodiversidad y los servicios ecosistémicos son de gran importancia ambiental, social y económica, por lo tanto, se debe trabajar en mantener y/o mejorar la biodiversidad de los campos y los alrededores
	Uso de químicos de protección	El uso de químicos de protección (agroquímicos) en la producción de alimento para los animales puede ser responsable de importantes impactos como eutrofización, toxicidad, emisiones de gases de efecto invernadero, entre otros; por lo que su uso se debe realizar de forma sustentable

Ganadería	Alimentación	La alimentación de los animales tiene importante impacto, por lo que es necesario su uso eficiente
	Salud	Adecuado tratamiento de los animales, haciendo un uso eficiente y sustentable de los medicamentos que se les proporcionan, además de disponerlos de manera adecuada
	Bienestar	El bienestar animal se refiere al estado del animal y al modo en que afronta las condiciones de su entorno. Garantizar el bienestar animal es de gran relevancia para productores, consumidores y el Estado.
Social	Comunidades	Es importante contribuir a las comunidades locales donde está inserto el negocio
	Trabajadores	Asegurar los derechos humanos, salud y seguridad de todos los trabajadores vinculados a esta actividad productiva
Calidad e inocuidad	Calidad producto	Las operaciones contribuyen a la producción de carne de calidad y homogénea
	Trazabilidad	Aseguramiento de la trazabilidad de los distintos cortes a lo largo de la cadena de valor de la carne
	Inocuidad	Las operaciones contribuyen a la producción de productos inocuos
	Nutrición humana	Se debe trabajar para garantizar e informar a los consumidores sobre las características nutricionales de la carne
Manejo sustentable y viabilidad económica	Legislaciones vigentes	Asegurar el cumplimiento de legislaciones sociales (derechos humanos, legales o laborales, por ejemplo), ambientales (uso de sustancias permitidas, adecuados niveles de contaminación, por ejemplo) y económicas (políticas anticorrupción, por ejemplo)
	Productividad (eficiencia)	Desarrollo, implementación y difusión de herramientas de apoyo y fomento para la gestión sustentable, que promueva un uso eficiente de los recursos
	Innovación y Tecnología	Uso de la innovación y la tecnología para mejorar la producción responsable y eficiente
	Cadena de valor	Trabajo y coordinación a lo largo de la cadena de valor

Tabla 1- Lista inicial de temas y subtemas identificados

Para dicha priorización, se recolectó información primaria de actores relevantes en la cadena de valor de carne bovina nacional, invitando a la mayor cantidad de actores posibles, considerando distintas regiones del país y representando a distintos eslabones de la cadena; por medio de entrevistas, encuestas y un taller de trabajo.

Si bien no existe un consenso absoluto sobre los temas prioritarios a abordar, el trabajo realizado da algunas luces sobre cuáles de estos destacan dentro de los más urgentes

y necesarios de ser abordados en una primera instancia de trabajo, como la que presenta el Comité de Ganadería Sustentable cuyo funcionamiento se encuentra en proceso; los que incluirían:

- Manejo sustentable y viabilidad económica: Trabajo coordinado en la cadena de valor
- Suelo y ecosistemas: Conservación de suelo y biodiversidad
- Energía (eficiencia y/o fuentes renovables) y gestión del cambio climático
- Agua: Uso adecuado y cuidado de su calidad en el campo
- Suelo y ecosistemas: Uso apropiado de químicos de protección en la producción de alimentos

En términos del trabajo y próximos pasos recomendados para ODEPA/sector público, se han identificado los siguientes:

- Desarrollo de Guía de Buenas Prácticas de Ganadería Regenerativa, ya que esta corresponde a una de las principales tendencias mencionadas entre los distintos actores que participaron a lo largo del proyecto;
- Cuantificación y/o visibilización de estudios disponibles o en desarrollo de huella de carbono y huella de agua de la ganadería bovina de carne en distintas zonas y tipos de suelo;
- Promoción de Acuerdo de Producción Limpia en temáticas prioritarias;
- Potenciar la Comisión Nacional para la Ganadería de la Carne Bovina como instancia de diálogo entre los actores.

Índice General

Resumen Ejecutivo	3
Índice de tablas	9
Índice de figuras.....	9
1 Introducción	7
2 Objetivos	9
2.1 Objetivo general.....	9
2.2 Objetivos específicos.....	9
3 Metodología.....	10
3.1 Coordinación general.....	10
3.2 Revisión bibliográfica	10
3.3 Información primaria	10
3.4 Análisis.....	11
4 Revisión bibliográfica.....	12
4.1 Análisis de impactos en la cadena de valor	13
4.1.1 Estudios revisados.....	14
4.1.2 Resultados de impactos en la cadena de valor.....	14
4.2 Estándares e iniciativas en sustentabilidad	16
4.2.1 Estándares e iniciativas revisadas	16
4.2.2 Resultados de estándares e iniciativas en sustentabilidad.....	19
4.3 Requisitos sustentabilidad mercados de destino, referentes y competidores.....	23
4.3.1 Mercados revisados.....	23
4.3.2 Resultados de mercados	25
4.4 Tendencias.....	30
4.4.1 Economía Circular	30
4.4.2 Carne orgánica y natural	31
4.4.3 Ganadería baja en carbono	32
4.4.4 Silvopastoreo.....	33
4.4.5 Ganadería regenerativa/holística	35
4.5 Conclusiones Revisión Bibliográfica.....	37
5 Información primaria	40
5.1 Entrevistas	40
5.1.1 Caracterización.....	40
5.1.2 Resultados	40
5.2 Encuestas	44
5.2.1 Caracterización.....	44
5.2.2 Resultados	47

5.2.3	Priorización.....	50
	50
5.3	Discusión	50
5.4	Taller.....	51
6	Conclusiones y recomendaciones	54
7	Referencias	56
8	Anexos.....	61
8.1	Evaluación de fuentes- Análisis de ciclo de vida	61
8.2	Resultado puntos críticos a partir de análisis de ciclo de vida.....	62
8.3	Detalle de iniciativas dentro de los distintos mercados	65

Índice de tablas

Tabla 1- Lista inicial de temas y subtemas identificados	5
Tabla 2- Agrupación de temáticas en sustentabilidad	13
Tabla 3- Resultados impactos en la cadena de valor	15
Tabla 4- Estándares e iniciativas revisadas	19
Tabla 5- Resultados estándares e iniciativas en sustentabilidad.....	22
Tabla 6- Estudios, iniciativas, estándares y otros revisados por mercado.....	25
Tabla 7- Pilares de trabajo Canadá y Estados Unidos	26
Tabla 8- Pilares de trabajo Argentina y Brasil	28
Tabla 9- Resultado mercados	29
Tabla 10- Mapa de calor resultados estándares y mercados	38
Tabla 11- Resumen de entrevistas por temática	43
Tabla 12- Preguntas encuesta	46
Tabla 13- Barreras y potenciales soluciones.....	51
Tabla 14- Grupos de trabajo y principales conclusiones	52
Tabla 15- Lista inicial de temas y subtemas identificados	54
Tabla 16- Evaluación de fuentes- Análisis de ciclo de vida	62
Tabla 17- Resultado puntos críticos a partir de análisis de ciclo de vida.....	64
Tabla 18- Detalle de iniciativas de mercado- Mercados de destino en Asia	67
Tabla 19- Detalle de iniciativas de mercado- Mercados de destino en Europa	70
Tabla 20- Detalle de iniciativas de mercado- Mercados de destino en Norteamérica..	73
Tabla 21- Detalle de iniciativas de mercado- Mercados referentes	74
Tabla 22- Detalle de iniciativas de mercado- Competencia.....	76
Tabla 23- Detalle de iniciativas de mercado- Otros mercados	78

Índice de figuras

Figura 1- Resumen metodología de trabajo propuesta	10
Figura 2 - Matriz de priorización.....	11
Figura 3- Ilustración de concepto de Economía Circular. Fuente: <i>Ellen McArthur Foundation (2017)</i>	30
Figura 4- Ilustración de Economía Circular en ganadería. Fuente (Van Zantena, Van Ittersumb y De Boer 2019).....	31
Figura 5- Sellos orgánicos y naturales	32
Figura 6- Marco Teórico Manejo Holístico. Fuente: (Efecto Manada 2018).....	37
Figura 7- Entrevistas por tipo de actor	40
Figura 8- Entrevistas por región.....	40
Figura 9- Agrupación de temáticas según entrevistas.....	44
Figura 10- Respuestas encuestas por tipo de actor	46
Figura 11- Respuestas encuestas por región.....	47
Figura 12- Resultados encuesta (avance y relevancia) por tipo de actor	49
Figura 13- Resultados priorización.....	50

1 Introducción

Según organismos internacionales (UN, 2019⁵; FAO, 2012⁶), al año 2050 la demanda por alimentos aumentará considerablemente debido a cambios demográficos y mejoras en el ingreso de la población, lo que, sumado a la disminución de precios de los productos básicos, aumentará la necesidad de mejorar la productividad agrícola ejerciendo más presión sobre los recursos naturales, suelo y agua. (OECD, 2019⁷).

A su vez, la comunidad internacional, a través de la agenda global de desarrollo (ODS⁸), está alentando a los países a adoptar prácticas sustentables de producción con el propósito de equilibrar el crecimiento económico con la protección del medioambiente y mejoras en el bienestar de la población. Para ello, se exhorta a los países para que diseñen e implementen acciones que impulsen el crecimiento sustentable y que sus efectos sean seguidos y monitoreados para mejorar las intervenciones de las políticas públicas.

En Chile, el Ministerio de Agricultura ha definido como eje estratégico generar un marco de acciones tendientes a desencadenar un proceso de transformación hacia una agricultura económica, social y ambientalmente sustentable, que permita mejorar los niveles de bienestar y de la calidad de vida de la población rural.

Además, y como parte de la actualización del Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Sivoagropecuario, el Ministerio de Agricultura está impulsando soluciones basadas en sistemas de producción más sustentables los cuales a través de la imitación de procesos naturales aportan a la conservación y restauración de ecosistemas, como por ejemplo la agricultura regenerativa (Ministerio de Agricultura 2020). Para la producción ganadera estas soluciones son claves para su desarrollo sustentable, más aún cuando se estima, utilizando las metodologías definidas por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), que esta actividad representa sobre el 10% de las emisiones de CO₂ del sector agrícola a nivel nacional (Ministerio del Medio Ambiente 2017).

La producción ganadera bovina de carne no sólo enfrenta desafíos medioambientales sino también cambios en las tendencias de consumo. Tanto a nivel nacional como internacional, es creciente la demanda de productos alimenticios más saludables y/o con un impacto positivo o al menos neutral sobre el medio donde se producen. Por lo tanto, impulsar al sector ganadero nacional hacia una producción más amigable con el medio ambiente es vital para su sustentabilidad a mediano y largo plazo.

Por consiguiente, el desarrollo de estándares de sustentabilidad será vital para responder a los desafíos actuales en el ámbito medio ambiental, social y comercial. Actualmente, no se cuenta con información actualizada referente a los temas de sustentabilidad más relevantes para el sector ganadero bovino de carne ni los requisitos en los mercados de destino. Tampoco se encuentran identificados los temas, subtemas y buenas prácticas o parámetros de sustentabilidad claves para el sector, lo que en una segunda etapa podrían sentar la base para el desarrollo de un estándar de

⁵ https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf

⁶ <http://www.fao.org/3/a-ap106e.pdf>

⁷ https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/agr_outlook-2019-en.pdf?expires=1582566054&id=id&accname=guest&checksum=5399AAA22A8BD3E83DC546C6022E8F1F

⁸ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

sustentabilidad para la producción ganadera bovina nacional, que permita a los productores diferenciarse en el mercado y alinearse con las demandas por consumidores cada vez más exigentes.

Dicho lo anterior, este estudio busca recopilar información relacionada a los temas críticos y requerimientos actuales en sustentabilidad en el sector ganadero bovino de carne. EDGE Chile, consultora en sustentabilidad estuvo a cargo de este estudio.

2 Objetivos

2.1 Objetivo general

Desarrollo de un benchmark para conocer las mejores prácticas de sustentabilidad a nivel internacional, los requerimientos de sustentabilidad del mercado destino, las iniciativas de sustentabilidad de la competencia y tendencias de sustentabilidad a nivel global, en producción ganadera bovina de carne.

2.2 Objetivos específicos

- Objetivo 1. Levantamiento de información secundaria sobre los temas de sustentabilidad más relevantes para el sector ganadero bovino de carne y debe incluir los requerimientos de sustentabilidad del mercado destino para el sector y las iniciativas (estándares) de sustentabilidad implementadas por los competidores a nivel mundial.
- Objetivo 2. Priorización de los temas levantados mediante entrevista a actores relevantes y análisis de la información recopilada en el objetivo 1.
- Objetivo 3. Identificación de temas, subtemas y buenas prácticas o parámetros de sustentabilidad claves para el sector.

3 Metodología

La Figura 1 muestra los pasos metodológicos seguidos para el desarrollo del estudio. El detalle de estos pasos se resume a continuación.

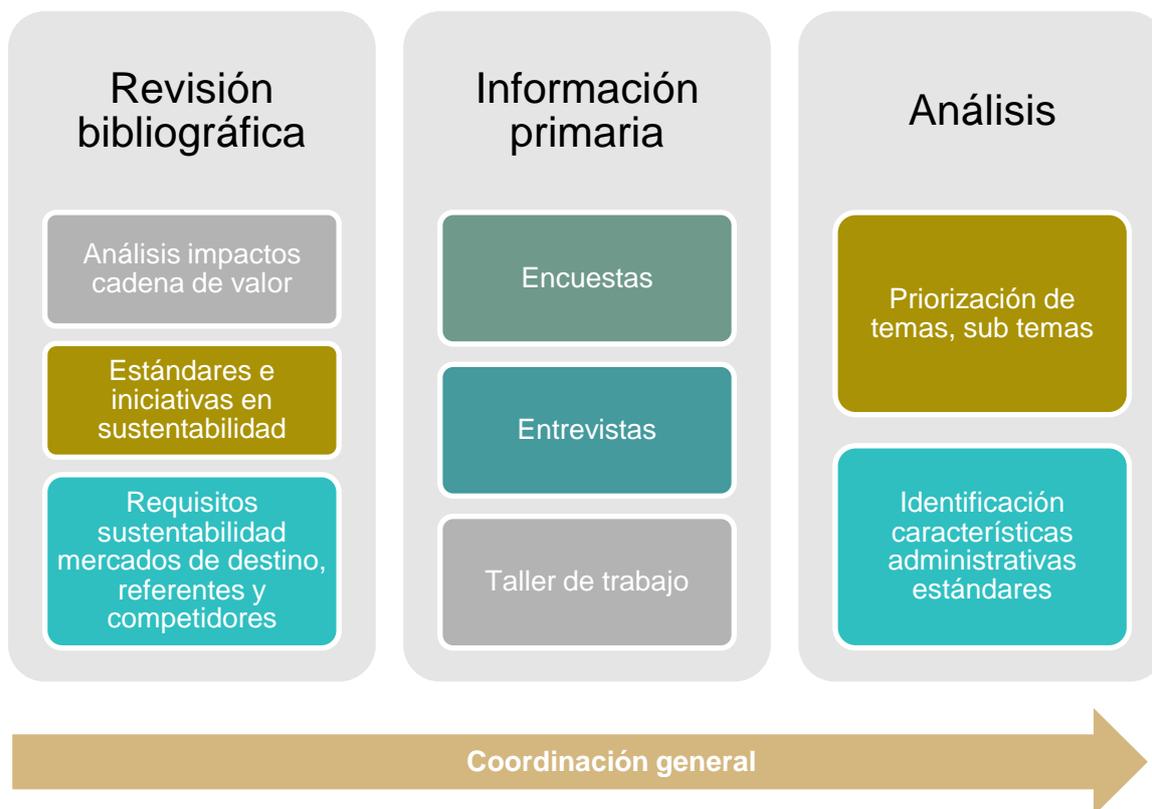


Figura 1- Resumen metodología de trabajo propuesta

3.1 Coordinación general

Por medio de reuniones online se hizo seguimiento a los avances del proyecto y se discutieron los siguientes pasos. Específicamente se realizaron 4 reuniones:

- Reunión de inicio
- Reunión de presentación de resultados de revisión bibliográfica
- Reunión de revisión de taller trabajo
- Reunión de presentación de resultados de encuestas y entrevistas

3.2 Revisión bibliográfica

Este componente conllevó la realización de investigación de carácter bibliográfica para identificar a nivel internacional qué temáticas se están abordando a lo largo de toda la cadena de la carne bovina, para posteriormente identificar cuáles de estas podrían o deberían ser abordadas por el sector nacional. En la sección 4 se mostrará en detalle qué iniciativas y mercados se analizaron, además de los resultados obtenidos.

3.3 Información primaria

Una vez recolectada la información de fuentes secundarias, se procedió a recopilar información directamente de actores relevantes en la cadena productiva nacional, por medio de encuestas, entrevistas y un taller de trabajo. La visión de la cadena nacional es la que permitió identificar qué temáticas en sustentabilidad sería adecuado abordar en Chile.

La encuesta se elaboró en Survey Monkey y se envió a todos los actores de la cadena productiva bovina posibles, con el importante apoyo de las asociaciones gremiales que compartieron con sus asociados. En la encuesta se solicitó a los participantes ordenar los temas previamente identificados de acuerdo a dos criterios; relevancia para la cadena y nivel de avance en Chile.

Por otro lado, la entrevista se realizó a 15 actores clave, con quienes se discutió, más allá de las temáticas relevantes, también cuáles son las barreras que se observan para la incorporación de estas temáticas, las oportunidades, factibilidad de implementación, entre otras. En las secciones 5.1 y 5.2 se presenta la información de la entrevista y la encuesta, respectivamente.

La última instancia de trabajo con actores relevantes nacionales correspondió a un taller de trabajo. Con esta instancia se mostraron los resultados de las distintas etapas anteriores y se discutió con ellos las conclusiones preliminares surgidas. Esta instancia además permitió incorporar a actores que no pudieron ser entrevistados, pero su visión también es importante de considerar previo a la finalización del trabajo. De este taller participaron 17 actores, además de la contraparte técnica del proyecto.

En la sección 5.4 se presentan los resultados de esta actividad.

3.4 Análisis

En el análisis se realizó la priorización de temas y subtemas de acuerdo a la información recolectada tanto de la revisión bibliográfica como en las encuestas y entrevistas. Se buscó llegar a una priorización como se muestra a modo de ejemplo en la Figura 2 (versión real disponible en sección 5.2.3), donde se identifican los temas prioritarios a ser abordados por la industria debido a su poco estado de avance y alta relevancia.

Esta matriz fue revisada en el taller de trabajo con los actores de la cadena productiva bovina, para mostrar y validar los resultados con estos.

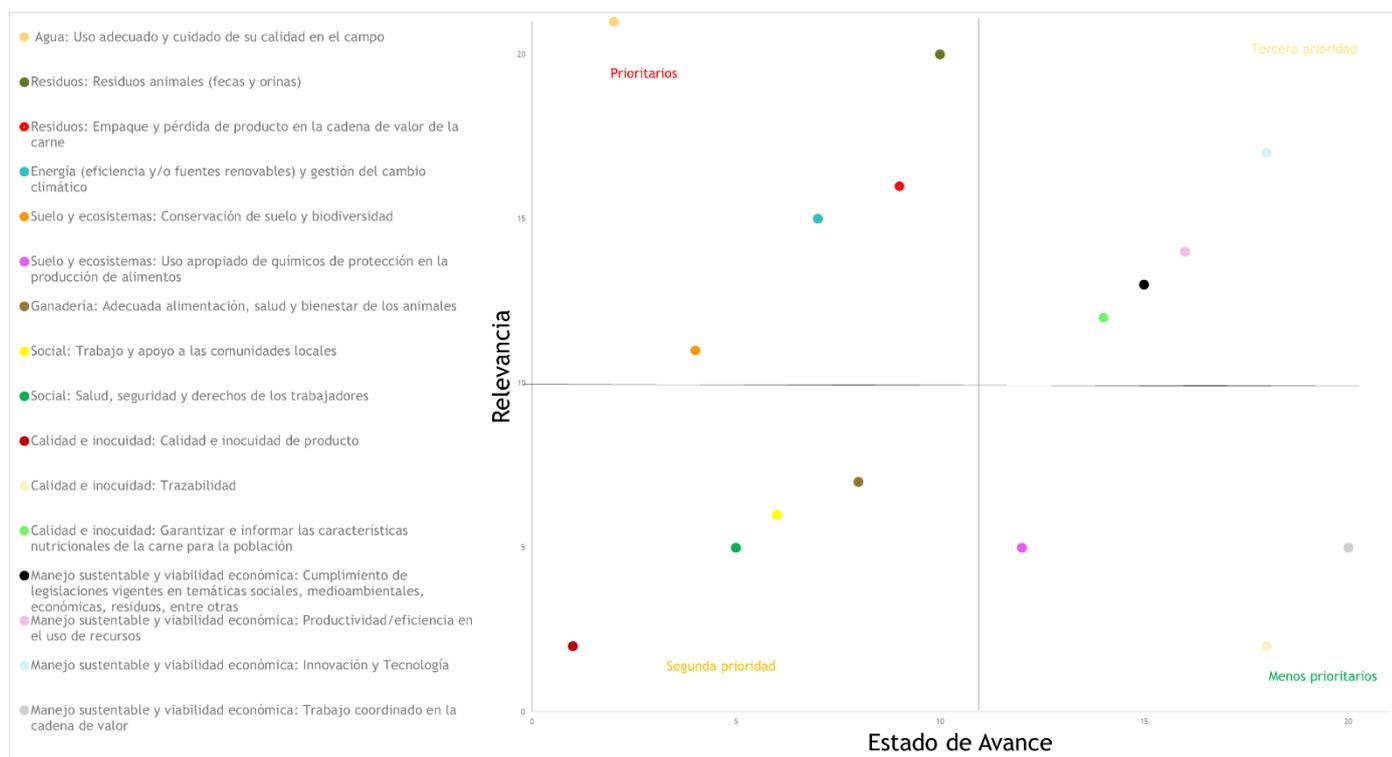


Figura 2 - Matriz de priorización

4 Revisión bibliográfica

En la siguiente sección se abordó el trabajo de revisión bibliográfica, incluyendo las distintas fuentes de información revisadas y los resultados obtenidos.

Durante la revisión bibliográfica se identificaron y agruparon los temas y subtemas en la lista presentada en la siguiente tabla (Tabla 2). Esto permitió agrupar la información de las distintas fuentes, para su posterior análisis.

Temas	Subtemas	Breve descripción
Agua	Cantidad	Uso eficiente del recurso hídrico.
	Calidad	Evitar y/o disminuir la contaminación del recurso hídrico.
Residuos	Residuos animales (estiércol y purines)	Contar con un adecuado sistema de tratamiento de residuos animales, específicamente estiércol y purines, a lo largo de la cadena de valor.
	Empaque y pérdida de producto en la cadena de valor	La pérdida de alimento a lo largo de la cadena de la carne genera un mayor impacto ambiental de ésta, por lo que se debe trabajar de forma conjunta en la industria para disminuirla. Una parte importante para abordar la temática es contar con empaques que maximicen la vida útil del producto, sin exceso de materiales y dentro de lo posible proveniente de fuentes sustentables.
Energía y Cambio Climático	Gases efecto invernadero	La ganadería bovina está considerada dentro de los rubros con un mayor impacto en emisiones de gases de efecto invernadero, haciendo muy importante su gestión. Dentro de los principales contribuyentes al impacto están el suelo, las emisiones de metano entérico y el cultivo de alimentos para los animales.
	Energía	Durante el procesamiento de la carne existe un consumo importante de energía, por lo que es necesario disminuir su consumo y/o implementar el uso de energías renovables no convencionales
Suelo y Ecosistemas	Conservación y Regeneración	Existe un nivel de degradación y pérdida de nutrientes del suelo importante producto de la agricultura en general y la ganadería bovina en específico, generando diversos impactos sociales y ambientales, además de afectar productivamente a la cadena, lo que hace necesaria la conservación y/o recuperación del suelo
	Biodiversidad	La biodiversidad y los servicios ecosistémicos son de gran importancia ambiental, social y económica, por lo tanto, se debe trabajar en mantener y/o mejorar la biodiversidad de los campos y los alrededores
	Uso de químicos de protección	El uso de químicos de protección (agroquímicos) en la producción de alimento para los animales puede ser responsable de importantes impactos como eutrofización, toxicidad, emisiones de

		gases de efecto invernadero, entre otros; por lo que su uso se debe realizar de forma sustentable
Ganadería	Alimentación	La alimentación de los animales tiene importante impacto, por lo que es necesario su uso eficiente
	Salud	Adecuado tratamiento de los animales, haciendo un uso eficiente y sustentable de los medicamentos que se les proporcionan, además de disponerlos de manera adecuada
	Bienestar	El bienestar animal se refiere al estado del animal y al modo en que afronta las condiciones de su entorno. Garantizar el bienestar animal es de gran relevancia para productores, consumidores y Estado.
Social	Comunidades	Es importante contribuir a las comunidades locales donde está inserto el negocio
	Trabajadores	Asegurar los derechos humanos, salud y seguridad de todos los trabajadores vinculados a esta actividad productiva
Calidad e inocuidad	Calidad producto	Las operaciones contribuyen a la producción de carne de calidad y homogénea
	Trazabilidad	Aseguramiento de la trazabilidad de los distintos cortes a lo largo de la cadena de valor de la carne
	Inocuidad	Las operaciones contribuyen a la producción de productos inocuos
	Nutrición humana	Se debe trabajar para garantizar e informar a los consumidores sobre las características nutricionales de la carne
Manejo sustentable y viabilidad económica	Legislaciones vigentes	Asegurar el cumplimiento de legislaciones sociales (derechos humanos, legales o laborales, por ejemplo), ambientales (uso de sustancias permitidas, adecuados niveles de contaminación, por ejemplo) y económicas (políticas anticorrupción, por ejemplo)
	Productividad (eficiencia)	Desarrollo, implementación y difusión de herramientas de apoyo y fomento para la gestión sustentable, que promueva un uso eficiente de los recursos
	Innovación y Tecnología	Uso de la innovación y la tecnología para mejorar la producción responsable y eficiente
	Cadena de valor	Trabajo y coordinación a lo largo de la cadena de valor

Tabla 2- Agrupación de temáticas en sustentabilidad

4.1 Análisis de impactos en la cadena de valor

Un primer paso para trabajar la sustentabilidad a nivel de producto o industria es entender los principales impactos ambientales y sociales que existen a lo largo de su cadena productiva. Para esto existe el análisis de ciclo de vida, un método de evaluación de impacto (ambiental principalmente) a lo largo de todas las etapas de la vida de un producto, desde la extracción de las materias primas hasta su fin de vida, permitiendo visualizar los puntos críticos para su posterior gestión.

Para este estudio, se revisaron distintos análisis de ciclo de vida de ganado bovino, los que se presentarán a continuación.

4.1.1 Estudios revisados

A continuación, se indican todos los estudios incorporados en el análisis:

- Lupo, C., Clay, D., Benning, J. & Stone, J. (2013). Life-Cycle Assessment of the Beef Cattle Production System for the Northern Great Plains, USA. *Journal of Environmental Quality* 42: 1386- 1394.
- Rivera, A., Güereca, L. & Rubio, M. (2016). Environmental impact of beef production in Mexico through life cycle assessment. *Resources, Conservation and Recycling* 109: 44–53.
- Beauchemin, K., Janzen, H., Little, S., McAllister, T. & McGinn, S. (2010). Life cycle assessment of greenhouse gas emissions from beef production in western Canada: A case study. *Agricultural Systems* 103: 371–379.
- Alig, M., Grandl, F., Nemecek, T. & Gaillard, G. (2012). Life Cycle Assessment of Beef, Pork and Poultry.
- Dick, M., Abreu da Silva, M. & Dewes, H. (2015). Life cycle assessment of beef cattle production in two typical grassland systems in southern Brazil. *Journal of Cleaner Production* 96: 416- 434.
- Asem-Hiablie, S., Battagliese, T., Stackhouse-Lawson, K. & Rotz, A. (2018). A life cycle assessment of the environmental impacts of a beef system in the USA. *The International Journal of Life Cycle Assessment* 24:441–455
- The Sustainability Consortium (2016). Beef Category Sustainability Profile. Arizona State University and University of Arkansas.

Los primeros 6 estudios son análisis de ciclo de vida internacionales, recientes o medianamente recientes, y en su mayoría están publicados en Journals internacionales, por lo que se consideran de alta calidad. El detalle de la evaluación de los estudios se presenta en el Anexo 8.1.

El último corresponde al trabajo de The Sustainability Consortium, una organización sin fines de lucro dedicada a identificar los puntos críticos ambientales y sociales de distintos productos de consumo masivo.

4.1.2 Resultados de impactos en la cadena de valor

La Tabla 3 resume los resultados del análisis de cadena de valor, el que abarca 12 de los subtemas presentados previamente⁹ (marcados con una X).

Específicamente el uso de agua es muy relevante, tanto a nivel de consumo animal como del uso de agua de riego para la producción de alimento para los animales. Los residuos animales, específicamente estiércol y purines son muy relevante, ya que tienen un impacto importante en emisiones de gases de efecto invernadero. Las emisiones de gases de efecto invernadero son un punto crítico relevante de acuerdo al análisis, generándose principalmente a través del uso/degradación de suelo, el metano entérico de los animales generado en el proceso de digestión y el uso de energía, tanto en la producción de alimento, como en el faenamiento de la carne.

Todos los temas animales son relevantes de acuerdo a la cadena de valor. Los alimentos debido a sus distintos impactos ambientales (uso de químicos que puede

⁹ La Tabla 4 presentada en el Anexo 7.2 contiene el detalle de los resultados del análisis de estudios con análisis de ciclo de vida.

afectar la biodiversidad y generar toxicidad en suelos y cuerpos de agua, uso de combustibles, uso de fertilizantes nitrogenados generadores de óxido nitroso que generan gases de efecto invernadero y contribuyen a la eutrofización, deforestación y degradación de suelos, entre otros) y sociales (riesgos a la salud y seguridad de los trabajadores); el bienestar animal debido a la aplicación de procedimientos dolorosos, prácticas de manejo y transporte de animales inadecuadas y mataderos con métodos inhumanos; y la salud de los animales, específicamente el uso de antibióticos que puede generar resistencia en los consumidores y los ecosistemas.

A nivel social, existen temas relevantes como los derechos de los trabajadores, discriminación, contrato de mujeres y migrantes; además de riesgos a la salud y seguridad de los trabajadores por el uso de maquinaria sin la adecuada capacitación, uso inadecuado de implementos para labores, movimientos repetitivos, y riesgo de caídas.

Otro tema relevante es la productividad, debido a que esta afecta el desempeño tanto económico como ambiental de la producción de la carne.

Temas y subtemas	Impacto en la cadena de valor
Agua: Cantidad	X
Agua: Calidad	X
Residuos: Residuos animales	X
Residuos: Empaque y pérdida de producto en la cadena de valor	
Energía y Cambio Climático: Gases efecto invernadero	X
Energía y Cambio Climático: Energía	X
Suelo y ecosistemas: Conservación y Regeneración	X
Suelo y ecosistemas: Biodiversidad	
Suelo y ecosistemas: Uso de químicos de protección	X
Ganadería: Alimentación	X
Ganadería: Salud	X
Ganadería: Bienestar	X
Social: Comunidades	
Social: Trabajadores	X
Calidad e inocuidad: Calidad producto	
Calidad e inocuidad: Trazabilidad	
Calidad e inocuidad: Inocuidad	
Calidad e inocuidad: Nutrición humana	
Manejo sustentable y viabilidad económica: Legislaciones vigentes	
Manejo sustentable y viabilidad económica: Productividad (eficiencia)	X
Manejo sustentable y viabilidad económica: Innovación y Tecnología	
Manejo sustentable y viabilidad económica: Cadena de valor	

Tabla 3- Resultados impactos en la cadena de valor

4.2 Estándares e iniciativas en sustentabilidad

4.2.1 Estándares e iniciativas revisadas

La Tabla 4 presenta los estándares e iniciativas revisadas, incluyendo el tipo de iniciativa que es, foco principal, año de creación, país de creación y los miembros o tipo de institución que los creó y/o promueven. La gran mayoría corresponden a certificaciones que han ido surgiendo para abordar temáticas de sustentabilidad relevantes para la industria y los consumidores. Muchas de estas iniciativas han surgido en Norteamérica (Canadá y Estados Unidos), lo que se condice con lo revisado en dichos mercados más adelante, donde existe un trabajo activo de la cadena en estas materias.

Se revisaron también iniciativas de carácter más global como la Agenda Global para Ganadería Sostenible, que actualmente cuenta con 107 miembros entre sector público, privado, academia, organismos no gubernamentales, movimientos sociales y organismos multilaterales e intergubernamentales.

Estándar o iniciativa	Tipo de iniciativa	Focos principales	Año	País	Miembros/creadores
Global Roundtable for Sustainable Beef	Grupo de trabajo global	Recursos naturales, Personas y Comunidad, Salud y Bienestar Animal, Alimento, Eficiencia e innovación	2012	presente en más de 20 países productores (no en Chile)	Productores, asociaciones de productores, sector de comercio y procesamiento, empresas de retail, sociedad civil, mesas nacionales o regionales e iniciativas aliadas
Global GAP Livestock	Certificación	Bienestar de trabajadores Bienestar animal Seguridad alimentaria Trazabilidad Medioambiente	1997	Global (más de 135 países)	Creado en Europa
Food Alliance	Certificación	Trato animal saludable y humano Manejo integrado de plagas, enfermedades y maleza Conservación de agua y suelo Condiciones justas y seguras de trabajo Conservación de hábitat de vida silvestre y biodiversidad	1997	Canadá, México y USA	USA

Global Red Meat Standard	Certificación	Bienestar animal, calidad y seguridad alimentaria	2006	Global	Creado por Daneses
Sustainable Ranching Initiative	Asociación entre WWF y granjeros en Canadá y 5 Estados de USA	Protección de suelos de la conversión a pastizales Mejorar manejo de tierras Restaurar suelos de cultivo o tierras degradadas	2011	USA y Canadá	WWF
Global Animal Partnership	Certificación	Desde el campo a Restaurantes Productividad y Salud Vida natural Bienestar emocional	2008	Global	USA
Objetivos de Desarrollo Sostenible	Objetivos internacionales alineados con la ganadería	17 ODS	2018 (ODS 2015)	Roma	FAO
Guía para las cadenas de suministro responsable en el sector agrícola	Estándar con guías para abordar la sustentabilidad a lo largo de la cadena de valor	RSE Derechos humanos Derechos Laborales Salud y seguridad Seguridad alimentaria y nutrición Derechos de tenencia y acceso a recursos naturales Bienestar animal Protección ambiental y uso sustentable de recursos naturales Gobernanza Tecnología e innovación	2017	París	OCDE - FAO

<p>Grasslands Alliance</p>	<p>Certificación</p>	<p>Planificación y sistemas de manejo efectivos Conservación de hábitat de vida silvestre y biodiversidad Conservación de recursos naturales Bienestar y estilos de vida mejorados Cuidado animal saludable y humano Ganadería y Agricultura Clima Smart y Reducción de huella de carbono</p>	<p>2011</p>	<p>USA y Canadá</p>	<p>NRDC, Food Alliance y Rainforest Alliance</p>
<p>Agenda Global para Ganadería Sostenible</p>	<p>Asociación de diversos actores comprometidos al desarrollo sustentable de la ganadería con una agenda definido 2021</p>	<p>Nutrición y seguridad alimentaria Crecimiento económico y estilos de vida Salud y bienestar animal Clima y recursos naturales</p>	<p>2011</p>	<p>Global</p>	<p>107 miembros: Sector Público, Privado (lácteos, avícola, ganadero, huevos, alimento animal, salud animal, agencias de desarrollo internacional), Academia e investigación, Organismos no gubernamentales (temas ambientales, bienestar animal, etc), Donantes, Movimientos sociales y organismos multilaterales e intergubernamentales</p>
<p>TNC: a Roadmap to a sustainable beef system</p>	<p>Guía para abordar la sustentabilidad en la ganadería</p>	<p>Prevención de conversión de suelo Restauración de vegetación nativa y hábitat de vida silvestre Recursos limpios y abundantes de</p>	<p>2020</p>	<p>Foco USA</p>	<p>The Nature Conservancy</p>

		agua Reducción de GEI Protección de la salud de suelos Uso eficiente de recursos en la cadena de valor Salud y bienestar animal Uso juicioso de antibióticos Apoyo económico y prospección de comunidades Proveer de fuentes de proteína no procesados para consumidores			
Livestock environmental assessment and performance	Metodologías de evaluación ambiental armonizadas	Clima Biodiversidad Agua Uso eficiente de nutrientes Colaboración para cambio	2016	Global	Sector privado (Federaciones internacionales de alimento, lácteos, carne, etc), Gobiernos (16), ONGs, Donantes, Expertos (ISO, TU Berlín, UN Environment, Banco Mundial, OIE, etc), otros
Certified Grassfed	Certificación	Dietas 100% pasto y forraje Crianza libre Bienestar animal y ambiental	2014	USA y Canadá	A Greener World (AGW)

Tabla 4- Estándares e iniciativas revisadas

4.2.2 Resultados de estándares e iniciativas en sustentabilidad

La Tabla 5 indica los resultados de los estándares e iniciativas en sustentabilidad enlistados anteriormente. Las iniciativas más hacia la izquierda son muy completas y abarcan la mayoría de los temas identificados, como es el caso del Global Roundtable for Sustainable Beef y los Objetivos de Desarrollo Sostenibles. Por otro lado, las iniciativas más a la derecha son más específicas sobre ciertas temáticas, como Certified Grassfed que está enfocada principalmente en el tipo de alimentación a los animales, o

Global Animal Partnership que se enfoca en bienestar animal, salud de los animales y su adecuada alimentación.

Las sub- temáticas más abordadas por las iniciativas son:

- Bienestar animal
- Conservación y Regeneración de Suelo
- Trabajadores, en términos de derechos humanos y salud y seguridad laboral
- Calidad del agua
- Biodiversidad

Mientras que las menos abordadas son:

- Innovación y tecnología
- Nutrición humana
- Legislaciones vigentes
- Uso de químicos de protección

Temas	Subtemas	Global Roundtable for Sustainable Beef	Objetivos de Desarrollo Sostenible	Guía OCDE - FAO para las cadenas de suministro responsable	Grasslands Alliance	Global GAP Livestock	TNC: Roadmap to a sustainable beef system	Agenda Global para Ganadería Sostenible	Food Alliance	Global Red Meat Standard	Sustainable Ranching Initiative	Livestock environmental assessment and performance	Certified Grassfed	Global Animal Partnership
Agua	Cantidad													
	Calidad													
Residuos	Residuos animales													
	Empaque y pérdida de alimentos en la cadena de valor													
Energía y Cambio Climático	Gases efecto invernadero													
	Energía													
Suelo y Ecosistemas	Conservación y Regeneración													
	Biodiversidad													

	Uso de químicos de protección													
Ganadería	Alimentación													
	Salud													
	Bienestar													
Social	Comunidades													
	Trabajadores													
Calidad e inocuidad	Calidad producto													
	Trazabilidad													
	Inocuidad													
	Nutrición humana													
Manejo sustentable y viabilidad económica	Legislaciones vigentes													
	Productividad (eficiencia)													
	Innovación y Tecnología													
	Cadena de valor													

Tabla 5- Resultados estándares e iniciativas en sustentabilidad

4.3 Requisitos sustentabilidad mercados de destino, referentes y competidores

4.3.1 Mercados revisados

La Tabla 6 presenta las iniciativas revisadas para los distintos mercados. Se revisaron 45 estudios (uno siendo transversal para los países europeos), noticias, informes de mercado elaborados por ProChile, estándares y certificaciones, e iniciativas de la industria como Sustainable Roundtable for Sustainable Beef en los países donde éstas están operando, como Canadá, Estados Unidos, Brasil y Argentina.

Los países se seleccionaron y agruparon de acuerdo a si estos son mercados de destino (seleccionando a su vez los principales países asiáticos, europeos y norteamericanos), mercados referentes, competidores y posibles países a los que Chile está apuntando a exportar. De esta forma se busca tener la mayor cantidad de enfoques posibles, donde para los países de destino se priorizó la búsqueda de tendencias de mercado, y en los países referentes y competidores qué están haciendo los gobiernos e industrias para abordar los distintos temas.

Tipo de mercado	Mercados	Iniciativas
Mercados de destino	China	Shimokawa, S. (2015). Sustainable meat consumption in China. <i>Journal of Integrative Agriculture</i> 2015, 14(6): 1023–1032.
		Yu, X. (2015). Meat consumption in China and its impact on international food security: Status quo, trends, and policies. <i>Journal of Integrative Agriculture</i> 2015, 14(6): 989–994.
		Green Food (Sustainability Maps 2019)
	Japón	Oficina Comercial de Chile en Japón- ProChile (2015). Estudio de Canales de Distribución: Supermercados en Japón
		Japanese Agricultural Standard for Organic Livestock (Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries 2005)
	Corea del Sur	Carbon footprint eco label (Carbon Footprint International s.f.)
		Kim, K. & Lee, K. (2019). What Are South Korean Consumers' Concerns Whe Buying Eco-Friendly Agricultural Products? MDPI Article
		Neo, P. (2020). Korea's 2030 food industry vision: Five major local food sectors to receive 'vitality boost'.
		The Food and Beverage Market Entry Handbook: South Korea: a Practical Guide to the Market in South Korea for European Agri-food Products (European Union 2019)
		ProChile en Corea (2017). Estudio de Mercado Carne bovina congelada en Corea.
	Francia	Footprint Category Rules for Red Meat (European Livestock and Meat Trades Union 2019)
		ProChile (2011). Estudio de Mercado Carnes de bovino y ovino en Francia
Ellies-Oury, M., Lee, A., Jacob, H. & Hocquette, J. (2019). Meat consumption – what French consumers		

		feel about the quality of beef? Italian Journal of Animal Science VOL. 18, NO. 1, 646–656.
Alemania		Footprint Category Rules for Red Meat (European Livestock and Meat Trades Union 2019) Bio Siegel- Certificación orgánica (Oekolandbau 200) Blue Angel- ecoetiqueta desarrollada por el gobierno alemán desde 1978, aunque no incluye productos agroalimentarios (Blue Angel s.f.) Voth, J. (2015). An Evaluation of Sustainable Consumption in the German Meat Market. Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB) (2016). National Programme on Sustainable Consumption.
Suecia		Footprint Category Rules for Red Meat (European Livestock and Meat Trades Union 2019) KRAV (Sustainability Maps 2019) ICA- principal cadena de supermercados en Suecia (ICA Gruppen 2020) Fischer, K. & Rööös, E. (2018). Controlling Sustainability in Swedish Beef Production: Outcomes for Farmers and the Environment. Food Ethics volume 2, 39–55.
Reino Unido		Footprint Category Rules for Red Meat (European Livestock and Meat Trades Union 2019) AHDB (2018). Consumer insights. British Meat Processors Association (British Meat Processors Association s.f.) Bailey, R., Froggatt, A. & Wellesley, L. (2014). Livestock – Climate Change’s Forgotten Sector. Chatam House. The Royal Institute of International Affairs. McEachern, M., Willock, J. 2004. Producers and Consumers of Organic Meat, a focus on Attitudes and motivations. British Food Journal Vol. 106 No 7, 2004, pp. 534-55
Canadá		ProChile (2014). Estudio de Mercado Carne Bovina en Canadá. Sustainable Beef Production Standard v1.0 (Canadian Roundtable for Sustainable Beef 2017) Canadian Roundtable for Sustainable Beef (2018). EXECUTIVE SUMMARY Consumer Perceptions of Beef Sustainability.
Estados Unidos		ProChile (2018). Estudio de Mercado Carne Ovina y Bovina en Estados Unidos. Our Grassfed Standards (American Grassfed 2020) Livestock Standards (Certified Naturally Grown 2015) U.S. Beef Industry Sustainability Framework (U.S. Roundtable for Sustainable Beef 2019)
Mercados referentes	Australia	Research and Development (Meat & Livestock Australia 2020)

		Red Meat Advisory Council (2016). Meat Industry Strategic Plan MISP 2020- Including outlook to 2030.
		Department of Employment, Economic Development and Innovation (2010). National Beef Production RD&E Strategy
		Good Meat Australia (Good Meat Australia 2018)
		Información sobre consumo sustentable (Sustainable Table s.f.)
	Irlanda	Origin Green (2017). Sustainable beef and lamb assurance scheme standard
Competidores	Uruguay	Instituto Nacional de Carnes (2017). Protocolo de Carne Natural Certificada de Uruguay
	Brazil	Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável (2018). Guía de indicadores da pecuaria sustentável
	Argentina	Mesa Argentina de Carne Sustentable (Tonelli 2019)
Otros	Emiratos Árabes/Indonesia/Malasia	IPS News (2018). UAE Raising Awareness About the Impact of Climate Change.
		The Cattle Site (2017) Arla Launches Branded Organic Milk in Middle East.
		Euronews (2020). A growing appetite for local, sustainable food produce in the United Arab Emirates
		Hoffmann Centre for Sustainable Resource Economy (2019). Healthy Diets from Sustainable Production: Indonesia
		The Cattle Site (2014). Malaysian Consumer Group Calls for Ban on Antibiotics in Animal Feed

Tabla 6- Estudios, iniciativas, estándares y otros revisados por mercado

4.3.2 Resultados de mercados

La Tabla 9 presenta los temas y subtemas que se trabajan en los distintos mercados analizados. El Anexo 8.3 tiene el desglose por cada iniciativa analizada.

En los mercados asiáticos, a nivel de consumidor los principales temas relevantes son la calidad e inocuidad de la carne, el bienestar de los animales y la trazabilidad. Como respuesta a esto, principalmente a nivel de sector público, han surgido estándares naturales y orgánicos principalmente en China (Green y Organic Food) y Japón (Japanese Agricultural Standard for Organic Livestock). En Corea del Sur existe también un Carbon Footprint Ecolabel enfocado exclusivamente en medición y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. En el mercado chino se comenta también que, de la mano con la trazabilidad y la necesidad de entregar información de transparente, el uso de ecoetiquetas y sellos es una buena forma de dar credibilidad a los productos vendidos.

A nivel de consumidores en el mercado europeo, el bienestar animal es uno de los temas más relevantes en el mercado de la carne. La calidad del producto es también mencionada en varios estudios como un tema diferenciador. La salud humana y la preocupación por ésta también es relevante en Suecia y Reino Unido. Similar a lo que sucede en Asia, las certificaciones orgánicas han surgido como forma de dar respuesta a estas y otras temáticas, aunque por su precio sigue siendo una producción/consumo de nicho. En Europa además han salido (y algunas funcionando hace mucho tiempo) otra serie de estándares o certificaciones, como el Product Environmental Footprint

(PEF¹⁰) de la Unión Europea, KRAV en Suecia, Bio Siegel y Blue Angel en Alemania. Esta última es una de las primeras certificaciones ambientales del mundo, mostrando la relevancia de estas en Alemania. De hecho, los ecoetiquetados son considerados dentro de las herramientas del gobierno para promover la información hacia los consumidores en temas ambientales (y potencialmente sociales), de acuerdo al Programa Nacional de Consumo y Producción Sustentable alemán (Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB) 2016). En Europa a nivel de industria se hace mayor mención a otros impactos de la carne, como su contribución al cambio climático y el uso de agua y suelo, aunque a nivel de consumidor aún su demanda es incipiente.

Los consumidores norteamericanos valoran también el bienestar animal y la inocuidad y calidad de la carne, ésta última siendo muy mencionada en las iniciativas canadienses, incluso por sobre la salud y bienestar de los animales, el país de origen y el impacto ambiental (CRSB 2018). La industria se encuentra trabajando activamente en sustentabilidad tanto en Canadá como en Estados Unidos, donde ambos países cuentan con Roundtables on Sustainable Beef. Además de las mesas de trabajo en la temática, los dos cuentan con estándares o marcos teóricos en sustentabilidad para la carne, cuyos pilares se presentan en la Tabla 7. Aunque con algunas diferencias, ambos tienen focos similares, en torno al recurso hídrico, cuidado de suelos, sanidad y bienestar animal, trabajadores y eficiencia, rendimiento e innovación.

Canada Sustainable Beef Production Standard	U.S. Beef Industry Sustainability Framework
Recursos naturales (enfocado principalmente en cuidado de cuerpos de agua, cuidado de suelo, calidad del aire, ecosistemas y animales salvajes)	Recursos hídricos
Gente y comunidad	Suelo
Sanidad y bienestar animal	Aire y emisiones de gases de efecto invernadero
Alimentos (inocuidad y calidad de la carne)	Eficiencia y rendimiento
Eficiencia e innovación	Sanidad y bienestar animal
	Salud y seguridad de los trabajadores

Tabla 7- Pilares de trabajo Canadá y Estados Unidos

En Australia, la mayoría de las iniciativas revisadas son lideradas por la industria, incluyendo sus planes estratégicos, iniciativas de innovación y desarrollo, y también una plataforma que busca comunicar lo que hace la industria al consumidor en temáticas de bienestar animal, protección del medio ambiente, inocuidad y nutrición humana (Good Meat Australia 2018). Dentro de las temáticas identificadas, estas son abarcadas casi en su totalidad por la industria australiana, con un importante énfasis en temas de manejo sustentable y viabilidad económica, y calidad e inocuidad del producto.

En Irlanda se revisó la iniciativa Origin Green, el programa de sustentabilidad de alimentos y bebidas de dicho país, el cual opera a escala nacional y une al gobierno con

¹⁰ Iniciativa europea que surge por la necesidad de estandarizar una medición del impacto ambiental de diversos productos, considerando toda su cadena de valor. Esta metodología permitirá además una comparación bajo las mismas reglas, apuntando a la reducción del impacto ambiental. La Comisión Europea ha indicado además que el Acuerdo Verde Europeo utilizará las métricas de PEF (Pre Sustainability 2020), en la búsqueda de lograr la carbono neutralidad de Europa al 2050 (Comisión Europea 2020) .

el sector privado y la cadena productiva, desde los agricultores hasta los productores de alimentos y los servicios de alimentación y el retail (Origin Green s.f.). Este programa nació al alero de Bord Bia/Irish Food Board, agencia de gobierno establecida por el parlamento irlandés en 1994, la cual actúa como link entre los productores irlandeses y sus consumidores a nivel mundial. Bord Bia fue la fusión entre el Directorio de Carne y Ganado Irlandesa y el Directorio de Comercio Irlandés, sumándose posteriormente la industria hortícola y de productos del mar.

Origin Green busca establecer metas de reducción de impacto específicas. De hecho, entre el 2014 y el 2018 se logró una reducción de 5% en las emisiones de gases de efecto invernadero por kg de carne bovina entre los agricultores que se adhirieron al sistema¹¹; mientras que en total los productores de alimentos lograron una reducción de 11% en el uso de energía por unidad de producto. Específicamente dentro de las temáticas que se incluyen específicas para ganado bovino se encuentran:

- Uso responsable de agroquímicos y fertilizantes (y estiércol);
- Salud y bienestar de los animales, incluyendo el uso responsable de medicamentos;
- Correcta nutrición de los animales;
- Manejo de purines y efluentes;
- Uso responsable del agua;
- Evaluación de riesgo de accidentes y enfermedades para las personas (visitantes y trabajadores);
- Inocuidad;
- Trazabilidad.

En términos de competidores se analizaron Uruguay, Brasil y Argentina. Estos dos últimos cuentan con mesas de trabajo inspiradas en las Roundtable on Sustainable Beef, siendo Argentina la más reciente. Los principios que buscan abordar se presentan en la Tabla 8. Estos son bastante similares entre sí y además muy parecidos a los principios que guían a Canadá y Estados Unidos. En términos ambientales los suelos, el recurso hídrico, los ecosistemas y gases de efecto invernadero son las temáticas más abordadas por estas iniciativas. En términos sociales ambas se preocupan tanto de los trabajadores como de la comunidad.

Grupo de Trabajo da Pecuária Sustentável (Brasil)	Mesa Argentina de Carne Sustentable
Gestión y apoyo al sector productivo	Salud y bienestar animal
Comunidades	Eficiencia e innovación
Trabajadores	Alimentos (inocuidad y calidad del producto e información en la cadena de valor)
Medio ambiente (gestión de impactos ambientales, recursos hídricos, recuperación de suelos, gestión de residuos, eficiencia energética, emisiones)	Recursos naturales (protección de bosques nativos, manejo responsable de ecosistemas y cobertura vegetal, prácticas para el secuestro de carbono,

¹¹ Dentro de las razones que señalan algunos productores para sumarse a Origin Green está la creciente demanda por atributos de sustentabilidad de los retails y servicios alimenticios a nivel global, y donde la iniciativa les ayuda a comunicar sus credenciales y contar con evidencia y datos concretos de su rendimiento en las temáticas incluidas en ésta. También se indica un aumento en la eficiencia en los sistemas productivos (Bord Bia s.f.).

de gases de efecto invernadero, calidad del aire, conservación de ecosistemas)	mejoramiento de suelo y uso responsable del agua)
Cadena de valor	Personas y comunidad

Tabla 8- Pilares de trabajo Argentina y Brasil

En Uruguay se trabaja muy fuertemente la carne natural, por lo que se revisó el protocolo de carne natural certificada por el Instituto Nacional de Carnes. El enfoque de éste está en trazabilidad, sanidad e inocuidad, calidad, bienestar animal a lo largo de toda la cadena, cumplimiento del uso de medicamentos y tratamientos según normativa, y alimentación basada en su mayoría en libre pastoreo, sin usar subproductos de origen animal ni promotores de crecimiento.

Finalmente se revisaron las temáticas en sustentabilidad en Emiratos Árabes, Indonesia y Malasia, mercados que la industria chilena está mirando en caso de concretarse una apertura comercial. Luego de una búsqueda exhaustiva fue poco lo encontrado a nivel de consumidor o industria, con temáticas ambientales aún bastante incipientes. Salud, sanidad y trazabilidad son algunos de las tendencias encontradas, comentándose también un interés por alimentos orgánicos en el Medio Oriente. En Malasia también se encontró información de grupos de consumidores que están comenzando a exigir al gobierno un mayor control del uso de antibiótico para los agricultores locales, así como leyes estrictas para las importaciones (The Cattle Site 2014). También llaman a promover buenas prácticas agrícolas y control de enfermedades.

Temas	Subtemas	China	Japón	Corea del Sur	Francia	Alemania	Suecia	Reino Unido	Canadá	Estados Unidos	Australia	Irlanda	Uruguay	Brasil	Argentina	Emiratos Árabes/Indonesia/Malasia
Agua	Cantidad															
	Calidad															
Residuos	Residuos animales															
	Empaque y pérdida de alimentos en la cadena de valor															
Energía y Cambio Climático	Gases efecto invernadero															
	Energía															
Suelo y Ecosistemas	Conservación y Regeneración															
	Biodiversidad															
	Uso de químicos de protección															
Ganadería	Alimentación															
	Salud															
	Bienestar															
Social	Comunidades															
	Trabajadores															
Calidad e inocuidad	Calidad producto															
	Trazabilidad															
	Inocuidad															
	Nutrición humana															
Manejo sustentable y viabilidad económica	Legislaciones vigentes															
	Productividad (eficiencia)															
	Innovación y Tecnología															
	Cadena de valor															

Tabla 9- Resultado mercados

4.4 Tendencias

Durante un breve proceso de investigación, se identificaron distintas tendencias surgidas en los últimos años para abordar temas relevantes en sustentabilidad de la carne bovina. Una breve descripción de estas tendencias se presenta en las siguientes secciones.

4.4.1 Economía Circular

La Economía Circular ha surgido como una alternativa al modelo económico actual lineal, en la cual se toman recursos, se hacen productos, se usan y se disponen (Figura 3). Los 3 principios de la Economía Circular implican (Ellen McArthur Foundation 2019):

- Evitar la generación de residuos y la contaminación;
- Mantener productos y materiales en uso, diseñándolos para que duren, puedan ser reutilizados, refaccionados o reciclados;
- Regenerar sistemas naturales, por ejemplo, retornando nutrientes valiosos al suelo para permitirle una adecuada regeneración.

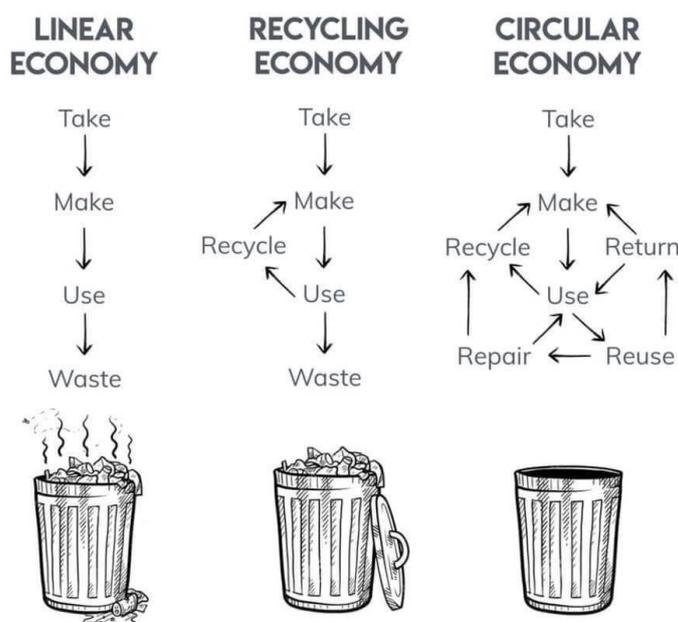


Figura 3- Ilustración de concepto de Economía Circular. Fuente: Ellen McArthur Foundation (2017).

Específicamente para sistemas alimenticios, la Economía Circular implica reducir la cantidad de residuos generados a lo largo de la cadena, re- utilizar la comida, utilizar los subproductos y pérdida de alimento, reciclaje de nutrientes y cambios a una dieta diversificada y patrones más eficientes (Jurgilevich, et al. 2016).

Para carne bovina, una de las iniciativas que están surgiendo en términos de Economía Circular es la alimentación de animales con productos no comestibles para humanos o residuos y sub- productos de la cadena alimenticia, como se ejemplifica en la Figura 4.

Dentro de los beneficios identificados de la Economía Circular en la producción de carne bovina se encuentran:

- Disminución del impacto ambiental de la producción de carne;

- Valorización de recursos no combustibles para humanos;
- Contribuir a asegurar la demanda humana por alimentos.

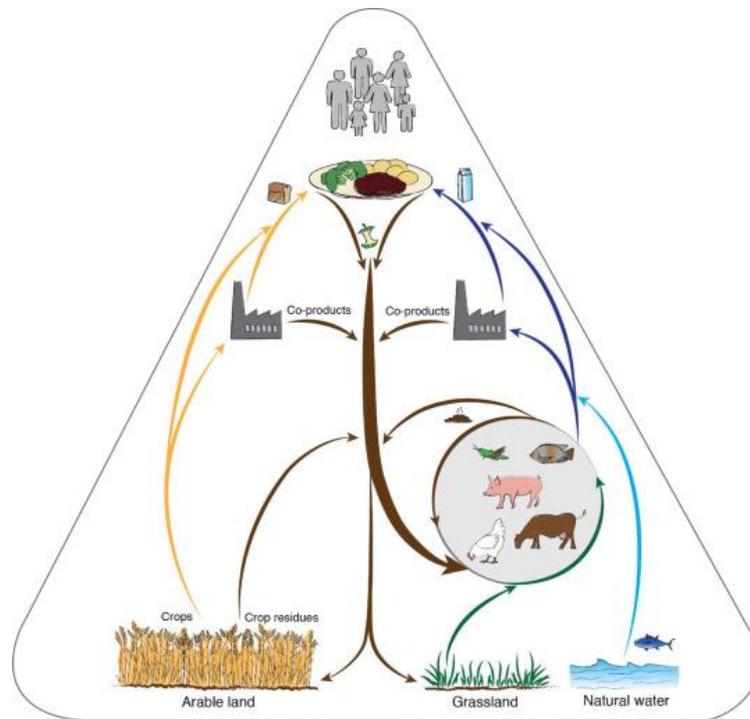


Figura 4- Ilustración de Economía Circular en ganadería. Fuente (Van Zantena, Van Ittersumb y De Boer 2019)

En términos de iniciativas específicas que han surgido en esta línea se encuentra la alimentación de animales con residuos de la industria alimentaria. En Chile destaca Food for the Future (F4F), empresa nacional que elabora alimento para animales a partir de residuos orgánicos gracias a moscas soldado negras, capaces de transformar 25 toneladas de residuos orgánicos en 1 toneladas de proteína de insecto (F4F 2020).

En Europa también existe el proyecto Sustainbeef¹², cuyo principal objetivo es desarrollar y evaluar formas innovadoras de mejorar la sustentabilidad de los sistemas de producción de carne bovina valorizando recursos no comestibles para humanos (Hennart 2019). Se están evaluando 20 posibles innovaciones en 13 casos de estudio a nivel de campo en Francia, Bélgica, Italia y Alemania. Los resultados además se están evaluando en 42 indicadores ambientales, sociales y económicos, como, por ejemplo:

- Ambientales: atmósfera, agua, recursos y energía, y biodiversidad
- Económicos: ingresos, eficiencia y capacidad de los campos de abordar el riesgo
- Social: seguridad alimenticia, bienestar animal, carga de trabajo, empleo territorial y transmisibilidad.

4.4.2 Carne orgánica y natural

¹² Para más información se puede revisar la página de Sustainbeef - <https://www6.inrae.fr/sustainbeef/>

Como se comentó previamente, en los distintos mercados analizados existen distintas certificaciones orgánicas y naturales, como se aprecia en la Figura 5, con algunos sellos de ejemplo en Chile, China, Uruguay, Japón, Alemania y Estados Unidos.

En resumen, la carne orgánica es aquella producida sin antibióticos ni hormonas del crecimiento ni químicos, con un enfoque en recursos renovables, conservación de suelo y agua, y prácticas de manejo que buscan restaurar, mantener y mejorar el balance ecológico. Además, el animal debe ser alimentado en su mayoría por alimentos orgánicos, es decir que a su vez no usen pesticidas ni plaguicidas sintéticos, favoreciendo control biológico de plagas, rotación de cultivos, uso de enmiendas orgánicas, entre otros (USDA 2020).



Figura 5- Sellos orgánicos y naturales

Pese a la proliferación de este tipo de iniciativas, no existe certeza de que la producción de carne (y otros alimentos en general) orgánica tenga un menor impacto que la producción tradicional, en especial cuando se consideran distintos tipos de impacto. Mientras algunos beneficios pueden ser el menor impacto en categorías como toxicidad por el menos uso de químicos (Alig, et al. 2012) y mejores condiciones de bienestar animal (Pashaei Kamali, Meuwissen y Oude Lansink 2014), periodos de crianza normalmente más largos y un menor rendimiento podrían generar un mayor impacto en uso de suelo, acidificación o eutrofización¹³ por una mayor generación de excremento (Tsutsumi, et al. 2018). Esto hace necesario que se evalúe caso a caso el impacto de la ganadería orgánica versus tradicional.

4.4.3 Ganadería baja en carbono

La ganadería baja en carbono implica producir más con una menor generación de gases de efecto invernadero (Steinfeld s.f.). Esto permite generar un menor impacto, y además algunas acciones bajas en carbono permiten generar beneficios económicos adicionales para los ganaderos.

Una de las acciones que se ha comentado es el uso de biodigestores para generar biogás a partir del estiércol de los animales. Esto generaría combustible, evitando la necesidad de comprar otro, situación además beneficiosa para zonas aisladas, y que ayudaría a trabajar un problema importante en la ganadería, como es la gestión de residuos de los animales. Es importante evaluar esta opción caso a caso, ya que sus

¹³ Enriquecimiento excesivo en nutrientes de un ecosistema acuático

beneficios dependen del tipo de residuo utilizado y por ende del tipo de alimentación que reciben los animales.

Un proyecto muy interesante llevado a cabo recientemente por Burger King consiste en la alimentación de citronela a los animales durante los últimos 4 meses de vida, para reducir la generación de metano de los eructos. De acuerdo a sus resultados, las emisiones de gases de efecto invernadero se reducirían en un 33% al agregar 100 gramos de citronela (Vázquez-Carrillo, et al. 2020). Sin embargo, se han realizado cuestionamientos a este número, principalmente porque la alimentación con citronela se realiza sólo en los últimos 4 meses de vida durante la fase de engorda, pero este tiempo sólo corresponde a aproximadamente un 25% de la vida del animal, pudiendo el número estar más cercano a 3% que a 33% (Popular Science 2020). También otros científicos estarían tratando de replicar los resultados, algo que no se ha logrado con exactitud.

Otro trabajo que se está realizando en Australia es apoyar el desarrollo de los escarabajos estercoleros. Estos insectos entierran el estiércol de los animales, ayudando a secuestrar carbono y contribuir a la disminución de emisiones. Otros beneficios incluyen (Dung Beetle Ecosystem Engineers s.f.):

- Mejorar el suelo en sistemas de pastoreo
- Reducir la diseminación de enfermedades e insectos que se propagan a través de las bostas;
- Aumentar la salud de las praderas al incorporar materia orgánica y mejorar la estructura del suelo;
- Reducir la escorrentía de nutrientes hacia cuerpos de agua.

4.4.4 Silvopastoreo

El sistema silvopastoril es aquel que combina la crianza de animales con la plantación de arbustos, árboles y forraje para nutrición animal. Esto permite promover las interacciones biológicas beneficiosas entre dichas especies, generando aumento de rendimiento por unidad de área y uso más eficiente de los recursos. Dentro de los beneficios que se han observado se incluyen beneficios productivos y ambientales, tales como (Sotomayor, Moya y Teuber 2009):

- Ambientales
 - Protección que le otorga el árbol a diversos recursos naturales como el suelo y el agua
 - Aumento de la biodiversidad predial
 - Mejoramiento del bienestar animal, por la protección que le otorgan los árboles ante condiciones climáticas adversas
 - Captura de carbono dando las opciones de generar un balance de carbono positivo.
- Productivos
 - Ingresos por venta de madera, carnes, y forraje, generando una diversificación de productos que permite estabilizar ingresos.

Como parte del Global Agenda for Sustainable Livestock, la FAO elaboró un informe sobre sistemas silvopastoriles, evaluando durante 9 años 10 de estos sistemas en Argentina, Colombia y México. Dentro de los principales resultados de este destacan (FAO 2019):

- 9 de los 10 campos vieron un aumento en la producción de forraje;
- Todos los campos productores de carne vieron aumentado su rendimiento;
- Las emisiones de gases de efecto invernadero por carne producida disminuyeron en todos los casos;
- En uno de los campos el análisis de biodiversidad mostró aumento de aparición de aves y escarabajos estercoleros;
- El retorno económico superó a los costos en todos los casos (aunque en la mayoría de los casos hubo una inversión importante los primeros años).

En Chile, el INFOR elaboró un manual de establecimiento y manejo de sistemas silvopastoriles en zonas patagónicas de Chile, incluyendo cómo debe realizarse la planificación y el diseño, el establecimiento y los manejos a realizarse. Se evaluaron además los resultados de distintos sistemas silvopastoriles en la localidad de Mano Negra, cerca de Coyhaique, durante 4 años (2004- 2008). Dentro de sus conclusiones se indica que existió una mejor producción de materia seca en un sistema silvopastoril con respecto a uno tradicional, aunque en términos de producción animal no hubo diferencias significativas entre tratamientos (Sotomayor, Moya y Teuber 2009).

4.4.5 Ganadería regenerativa/holística

La ganadería regenerativa busca restaurar y mantener los sistemas naturales, como los ciclos de agua y carbono, para permitir que el suelo siga produciendo alimentos de forma más sana para las personas y la salud a largo plazo del planeta y su clima (The Carbon Underground 2020). Las prácticas regenerativas son aquellas que (Ganadería Regenerativa 2017):

- Contribuyen a regenerar/crear suelos sanos y fértiles;
- Incrementan la infiltración, retención y escurrimiento limpia y segura de agua;
- Incrementan la biodiversidad, salud y resiliencia de los ecosistemas;
- Invierten las emisiones de carbono, promoviendo el secuestro de éste, ayudando a combatir los efectos del cambio climático.

Sobre este último punto, un estudio elaborado por la consultora Quantis, evaluó la huella de carbono del sistema de pastoreo regenerativo, comparándolo con el sistema convencional americano, encontrando valores 111% más bajos para el pastoreo regenerativo, gracias principalmente al carbono del suelo, el cual además es capaz de compensar la mayoría de las emisiones relacionadas a la producción de carne (Quantis 2019).

Dentro de algunas prácticas específicas que involucra el sistema regenerativo se incluyen (Ganadería Regenerativa 2017):

- Cero/mínima labranza, permitiendo una agregación del suelo;
- Uso de cultivos de cobertura, rotación de cultivos, compost y estiércol animal, que restauran el microbioma planta/suelo para promover la liberación, transferencia y reciclaje de nutrientes esenciales;
- Inoculación de los suelos con compost o extractor de compost para restaurar las poblaciones microbianas, estructura y funcionalidad del suelo;
- Buenas prácticas de pastoreo que estimulen y mejoren el crecimiento de las plantas, los depósitos de carbono y la productividad de las praderas. Es importante monitorear el tiempo de pastoreo y el tiempo de descanso para evitar el sobrepastoreo.

En Chile ya existen empresas trabajando bajo los principios de ganadería regenerativa, como es el caso de Carnes Manada, empresa cuya carne sigue los principios del manejo regenerativo, imitando la interacción entre el ganado y los pastizales y tomando decisiones en función de cuidar o regenerar el suelo. Además, la empresa sigue lineamientos de comercio justo y cuenta con alimentación 100% a través de pasto (libre de fertilizantes químicos y agroquímicos, sin concentrados, granos, antibióticos ni hormonas) (Carnes Manada 2020).

La Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Chile, con apoyo de FIA, está trabajando en su Estación Experimental Agrícola Julio Ortúzar Pereira, ubicada en la comuna de Pirque, para contar con un sitio de aprendizaje para el agro de técnicas de ganadería regenerativa, que trabaje en la recuperación de sistemas biológicos, las cuales puedan ser aplicadas en la zona centro y sur del país (FIA 2020).

La producción holística se basa en un marco de toma de decisiones para el desarrollo de proyectos regenerativos, en lo económico, social y medioambiental (Efecto Manada 2018). Este marco fue desarrollado por Allan Savory en los años 60's, y sigue siendo promovido por él por medio del Savory Institute. Este instituto cuenta con una red de

centros y profesionales acreditados en el mundo, quienes trabajan para mostrar y promover prácticas de manejo holístico. En Chile está representado por Efecto Manada.

Como puede observarse en la Figura 6, el marco teórico del Manejo Holístico incluye diversos componentes, procesos, herramientas, directrices y procedimientos, además de ser un proceso continuo de retro- alimentación entre planificar, actuar, monitorear y adaptar.

Dentro de las preguntas que guían la toma de decisión se encuentran algunas como:

- Causa y efecto: ¿Se está abordando la raíz del problema?
- Eslabón más débil: ¿Se está abordando el eslabón más débil en términos sociales, biológicos y financieros?
- Retorno marginal: ¿Qué iniciativa genera el mayor retorno marginal?
- Análisis de ingresos brutos: ¿Qué iniciativa contribuye más a cubrir los costos fijos del negocio?
- Fuente y uso de la energía y dinero: ¿La energía o el dinero que se ocupa en una acción deriva de la fuente más adecuada en términos del contexto holístico?
- Sustentabilidad: Si se toma una acción, ¿llevará hacia o se alejará de los recursos futuros establecidos en el contexto holísticos?
- Sensación de guata: ¿Cómo nos sentimos sobre esta decisión ahora? ¿llevará a la calidad de vida deseada? ¿afectará negativamente la vida de otros?

Es importante mencionar que, especialmente el Manejo Holístico, existe mucho debate sobre sus beneficios, y no existe un consenso en la ciencia sobre los beneficios sobre el suelo y la reversión de la deforestación principalmente. De hecho, el Savory Institute cuenta con una sección de estudios relacionada al debate (“The Grazing Debate”) donde se refutan estudios en su contra y se entregan otros estudios que apoyan sus técnicas de manejo (Savory Institute 2020). Similar a lo que sucede con la ganadería orgánica, sus resultados deberían evaluarse caso a caso, ya que así como lo indica el mismo manejo, no es un receta que se pueda replicar, sino que son planificaciones que incluyen herramientas que serán utilizadas (o no) de acuerdo a cada contexto único (Efecto Manada 2018).



Figura 6- Marco Teórico Manejo Holístico. Fuente: (Efecto Manada 2018)

4.5 Conclusiones Revisión Bibliográfica

La Tabla 10 presenta un mapa de calor de la relevancia (cantidad de iniciativas que lo abordan) de los distintos temas para estándares y mercados, demostrando que, mientras hay algunas temáticas que son transversales independiente del tipo de fuente analizada (como es el caso de bienestar animal), existen otras que son importantes para la cadena pero pueden no serlo para los consumidores (y viceversa), como por ejemplo son los trabajadores, calidad de agua y biodiversidad; donde una de las posibles explicaciones puede ser la falta de información de los consumidores sobre los impactos de la carne en estas áreas, y donde la ciencia detrás de los estándares e iniciativas sí tiene mayor certeza y preocupación.

Una temática que es importante a nivel de mercados, pero no lo es tanto en estándares, es la calidad del producto. Esto tiene sentido considerando que para el consumidor este atributo (junto con el precio) está dentro de los más valorado; mientras que los estándares suelen enfocarse más en temáticas ambientales y sociales. De hecho, esto último se refleja también en temas de manejo y viabilidad económica como innovación y tecnología y cumplimiento de legislaciones, que son de las temáticas menos mencionadas en estándares porque en general estos asumen que hay un cumplimiento legal base y que existe innovación para abordar las distintas temáticas incorporadas en estos.

Algunos temas de mediana relevancia y donde hay coincidencia entre estándares y mercados son salud y alimentación de los animales, productividad y emisiones de gases de efecto invernadero.

Subtemas	Estándares	Mercados
Ganadería: Bienestar		
Suelo y ecosistemas: Conservación y Regeneración		
Social: Trabajadores		
Agua: Calidad		
Suelo y ecosistemas: Biodiversidad		
Ganadería: Salud		
Manejo: Productividad (eficiencia)		
Ganadería: Alimentación		
Energía y Cambio Climático: Gases efecto invernadero		
Agua: Cantidad		
Residuos: Estiércol		
Social: Comunidades		
Calidad e inocuidad: Calidad producto		
Calidad e inocuidad: Inocuidad		
Manejo: Cadena de valor		
Energía y Cambio Climático: Energía		
Calidad e inocuidad: Trazabilidad		
Residuos: Empaque y pérdida de alimentos en la cadena de valor		
Uso de químicos de protección		
Manejo: Legislaciones vigentes		
Calidad e inocuidad: Nutrición humana		
Manejo: Innovación y Tecnología		

- Más relevantes
- Medianamente relevantes
- Menos relevantes

Tabla 10- Mapa de calor resultados estándares y mercados

Existe un importante trabajo en mesas de trabajo de sustentabilidad de la carne, lo que se manifiesta en la existencia de una mesa global, pero también desarrollos a nivel país,

como son por ejemplo Brasil y Argentina¹⁴). Una participación activa de Chile en estas instancias globales puede significar un avance importante en la temática.

En términos de tendencias, la carne natural y orgánica son las más desarrolladas y reconocidas a nivel de consumidor, aunque su consumo no es tan masivo debido al mayor costo que tiene por sobre la carne convencional. El impacto ambiental de este tipo de prácticas debe evaluarse caso a caso, debido a que existen resultados disímiles sobre éste, dependiendo además del tipo de impacto que se considera.

Las tendencias regenerativa, holística y silvopastoril tienen un potencial teórico muy importante, siendo esencial continuar investigándolo y generando evidencia que lo soporte a nivel nacional. Debido a que mucha de la producción de carne bovina en Chile es a pastoreo, estas podrían desarrollarse y ser una fuente de diferenciación de la carne chilena en mercados de destino.

¹⁴ Colombia y México también son otros países que se han sumado a la iniciativa

5 Información primaria

Luego de realizada la revisión bibliográfica, se recurrió al levantamiento de información primaria de actores de la cadena de la carne bovina. Estos fueron contactados mediante entrevistas y encuestas, cuyos resultados se muestra a continuación.

5.1 Entrevistas

5.1.1 Caracterización

Como se mencionó en la sección 3.3, se realizaron 15 entrevistas a distintos tipos de actores y ubicados en distintas regiones, como se presenta en las Figura 7 y Figura 8, buscándose la mayor diversidad y representatividad posible.

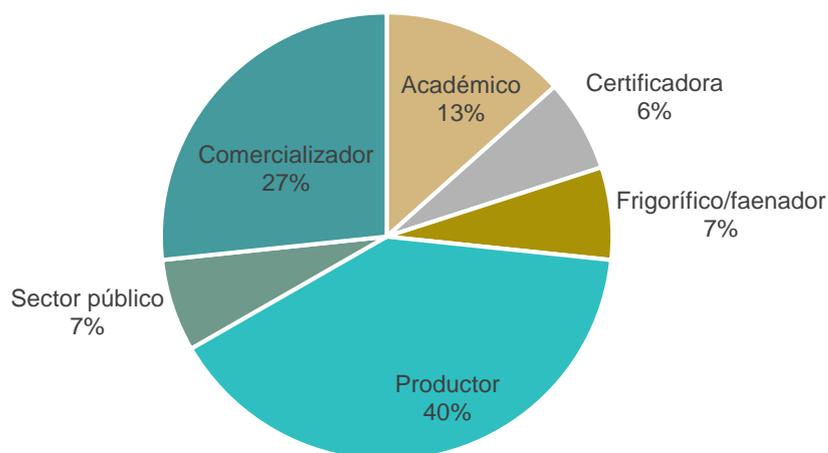


Figura 7- Entrevistas por tipo de actor

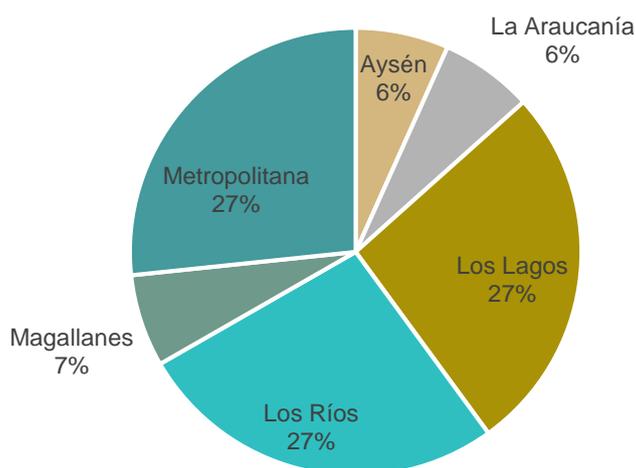


Figura 8- Entrevistas por región

5.1.2 Resultados

El resumen de lo mencionado por los entrevistados para los distintos temas se encuentra en la Tabla 11 a continuación.

Tema	Resumen
Agua: Uso adecuado y cuidado de su calidad en el campo	Mientras que para algunos actores este tema está dentro de los más relevantes, para otros no lo es tanto. Depende mucho de la región dónde estén los actores ubicados, ya que mientras la zona sur no tiene grandes problemas con la disponibilidad de agua, en la zona centro sur ya se ve la menor disponibilidad de agua lluvia y se están tomando medidas como riego tecnificado o evaluando la posibilidad de acumular agua para los meses de verano. Algunos actores que no lo ven como algo relevante ahora, sí están conscientes de que será una preocupación más adelante
Residuos: Residuos animales (fecas y orinas)	El manejo de fecas y orines no es un problema para los productores, ya que al tratarse de sistemas extensivos estos vuelven al suelo, lo que además es beneficioso para éste. Los engorberos también estarían haciendo un adecuado control de estos residuos.
Residuos: Empaque y pérdida de producto en la cadena de valor de la carne	Se considera que la pérdida de producto en campo y en las otras etapas de la cadena está dentro de rangos normales. La pérdida de producto está directamente relacionada con las ganancias, por lo que se aprovecha el animal al máximo. El empaque se reconoce importante de cara a comunicar al consumidor, pero tampoco es un tema que se ve muy relevante aún.
Energía (eficiencia y/o fuentes renovables) y gestión del cambio climático	Energía no se comenta muy relevante, ya que a nivel de producción primaria no es mucho el consumo. Cambio climático sí se considera un tema muy importante y que viene aumentando su importancia. Varios actores piensan que por el tipo de sistema productivo en Chile la ganadería bovina de carne debería ser carbono neutral, pero reconocen que es necesario cuantificar para poder comunicar eso a los distintos mercados, por lo que es esencial trabajar en esto a nivel predial.
Suelo y ecosistemas: Conservación de suelo y biodiversidad	Muchos mencionan el trabajo del Programa de Sistemas de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios, por lo que consideran que el tema suelo se está abordando; aunque muchos coinciden en que se desconoce el estado actual del suelo y su fertilidad, alineado también al cambio climático y la capacidad de éste para absorber CO2. En general la mayoría coincide en la relevancia de este tema, ya que saben que sin buena calidad de suelos no hay negocio. Dependiendo del tipo de productor también hay conciencia y regulación de la biodiversidad, principalmente bosque nativo. Hacia el sur los sistemas de producción incorporan árboles nativos como sombra y cortina de viento, lo que es beneficioso para el sistema ganadero.
Suelo y ecosistemas: Uso apropiado de químicos de protección en la producción de alimentos	Mientras algunos indican que existe un uso racional de agroquímicos, otros indican que no es así, que la única regulación viene dada por tema de costos, pero sin mayor conocimiento sobre el efecto de los agroquímicos sobre las praderas y el medio ambiente. Se ve más apertura a

	trabajar en este tema y se está considerando su relevancia, pero aún hay retraso en abordarlo.
Ganadería: Adecuada alimentación, salud y bienestar de los animales	La ganadería se considera dentro de los temas más abordados como industria, principalmente lo que es bienestar animal. Existe conciencia de que no contar con buenas prácticas de bienestar animal disminuye los rendimientos y además puede limitar el acceso a mercados. El tema de uso de hormonas y anabólicos fue más discutido, específicamente sobre si estos deben eliminarse por completo (la gran mayoría de las visiones apuntaba hacia esto) o no para que no sea una limitante a las exportaciones (visión que se le atribuyó a algunos productores primarios).
Social: Trabajo y apoyo a las comunidades locales	Más que trabajo con comunidades propiamente tal, este tema se vio más por el lado de apoyar a los pequeños productores, a la Agricultura Familiar Campesina, debido a su relevancia en la cadena y también a la economía del país.
Social: Salud, seguridad y derechos de los trabajadores	Tema bastante trabajado. Se ha mejorado en formalización del trabajo, uso de equipos de protección, entre otros. Además, no se considera tan relevante para la ganadería bovina de carne, ya que no es muy intensiva en el uso de mano de obra. Se mencionan además incentivos del sector público para mejorar la calidad de vida de trabajadores.
Calidad e inocuidad: Calidad e inocuidad de producto	Tema muy avanzando. Ha habido un trabajo importante del SAG especialmente en inocuidad de los productos. También se comentó sobre consumidores cada vez más informados que mueven estos temas también.
Calidad e inocuidad: Trazabilidad	Tema muy avanzando en los últimos años, tanto por legislación a través del SAG como por requisitos de mercado.
Calidad e inocuidad: Garantizar e informar las características nutricionales de la carne para la población	No muchos actores comentaron al respecto, pero hay conocimiento de que actualmente la carne está vista como nociva para la salud, pero tampoco hay gran preocupación, ya que en números totales el consumo de carne sigue aumentando producto de mercados crecientes como el chino, por ejemplo; y pese a la proliferación de sustitutos a la carne como la proteína vegetal. Adicionalmente, se incorpora a la discusión la oportunidad de comunicar temas de sustentabilidad en el producto final a medida que estos se vayan incorporando como prácticas.
Manejo sustentable y viabilidad económica: Cumplimiento de legislaciones vigentes en temáticas sociales, medioambientales, económicas, residuos, entre otras	No se comentó mayormente entre los actores. Se da por entendido que son requerimientos mínimos que todos cumplen.

Manejo sustentable y viabilidad económica: Productividad/eficiencia en el uso de recursos	Aunque no se comentó como un tema aparte, estuvo mencionado a lo largo de los otros temas debido a los márgenes limitados con los que se maneja la cadena, en especial la producción primaria.
Manejo sustentable y viabilidad económica: Innovación y Tecnología	A nivel de producción primaria la innovación e incorporación de la tecnología es considerada baja, debido a la poca espalda económica de los productores. A nivel de engorneros y frigorífico/faenadora sí existe una mayor inversión y mecanización de los procesos.
Manejo sustentable y viabilidad económica: Trabajo coordinado en la cadena de valor	Mencionado como uno de los temas más importantes y menos abordados. No existe buena comunicación y coordinación entre los distintos eslabones de la cadena y existe desconfianza entre ellos. Las instancias de diálogo no han generado aún los resultados esperados.
Tendencias	La ganadería regenerativa fue la más discutida por los distintos actores. Mientras algunos creen que es factible incorporar estas prácticas de forma amplia en la cadena nacional, otros creen que seguirá siendo algo de nicho. A nivel de productores existe desconfianza sobre si se puede incorporar o no (y si se pagará), mientras que otros actores consideran que el sistema ganadero chileno ya cuenta con muchos principios de este sistema productivo incorporados. Muchos coinciden en que es necesario seguir evaluando su efectividad y definiendo las buenas prácticas específicas.

Tabla 11- Resumen de entrevistas por temática

En términos generales los temas se pueden clasificar en 3 grupos de acuerdo a lo discutido en las entrevistas (Figura 9). Dentro de los temas menos relevantes existen algunos que no aplicarían mucho al sistema ganadero de carne chileno (principalmente extensivo), como es la gestión de residuos animales (fecas y orinas); otros temas que se dan por sentados, como es el cumplimiento de legislaciones vigentes; u otros que están incorporados dentro de otros, como es la productividad y eficiencia en el uso de recursos.

Los temas que se consideran bastante avanzados son trazabilidad, temas ganaderos, calidad e inocuidad del producto y salud y seguridad de los trabajadores. En trazabilidad e inocuidad del producto se valora el trabajo realizado por el SAG en los últimos años. Estos temas también se ven como necesarios para la venta de carne, tanto por legislaciones como por demanda por parte de los consumidores, lo que también coincide con lo registrado anteriormente en la revisión bibliográfica.

Los temas que se consideran relevantes son agua, cambio climático, conservación de suelo y biodiversidad, uso apropiado de químicos de protección en la producción de alimentos, innovación y tecnología, y trabajo coordinado en la cadena de valor. Estos estarían muy relacionados entre sí, donde por ejemplo algunos afectan a otros (la escasez de agua es en parte producto del cambio climático, y el cambio climático se ve a su vez influenciado por el uso del suelo y los fertilizantes nitrogenados) o se necesita de unos para abordar otros (coordinación en la cadena e innovación y tecnología serían esenciales para cambiar prácticas asociadas a uso de químicos, cuidado del suelo, etc.). Es importante comentar también que muchos actores hicieron hincapié en la necesidad de contar con buena información sobre por ejemplo la huella de agua y la huella de carbono, que permitan entender las emisiones del sistema productivo nacional, ya que existe la percepción de que estas no serían tan altas como otros sistemas como el estadounidense o el australiano que en su mayoría son de carácter intensivo.

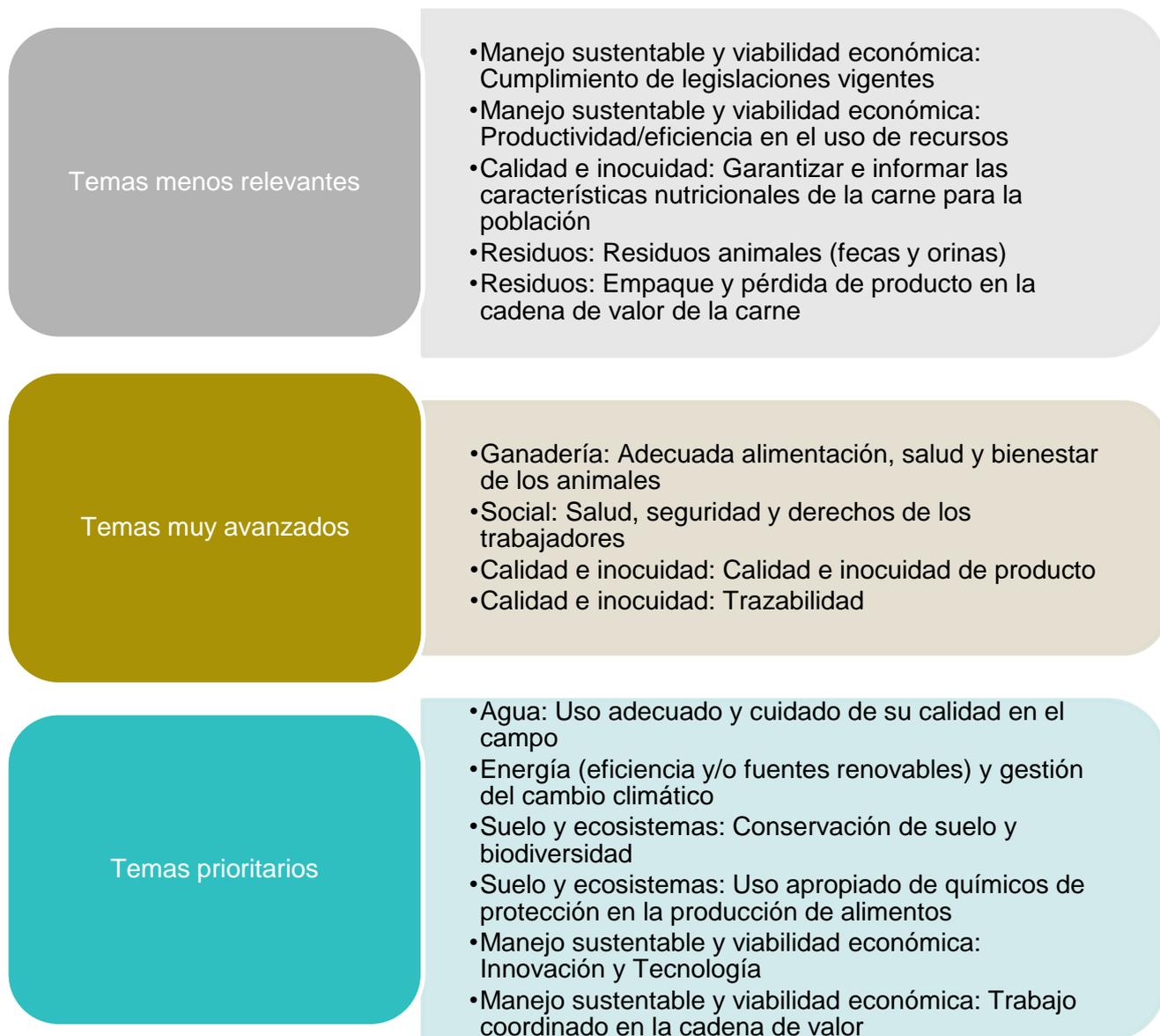


Figura 9- Agrupación de temáticas según entrevistas

Como se menciona también en la Tabla 11, la tendencia más comentada es la ganadería regenerativa/holística, aunque no hay acuerdo sobre si su implementación es factible a gran escala en el país. Mientras algunos consideran que sí, y que de hecho por el sistema productivo en Chile (mayormente a pastoreo) ya muchas de estas prácticas se aplican, otros consideran que es un sistema productivo de nicho. En lo que sí hay más claridad es en la necesidad de entender mejor qué implica la producción regenerativa, y si se logran los resultados deseados tanto en términos productivos, económicos y ambientales.

5.2 Encuestas

5.2.1 Caracterización

Durante las primeras semanas de noviembre del 2020 se envió una encuesta a una lista de actores y asociaciones gremiales recopilada por la contraparte técnica del proyecto. En esta se incluían dos preguntas, mostradas a continuación en la Tabla 12. Además, se caracterizaron a los actores en términos de:

- Nombre
- Email
- Región
- Organización
- Tipo de actor

Preguntas	
¿Qué tanto cree usted que se han abordado las siguientes temáticas en la cadena de producción de carne bovina (ordenar de la más abordada (1) a la menos (16))?	Agua: Uso adecuado y cuidado de su calidad en el campo
	Residuos: Residuos animales (fecas y orinas)
	Residuos: Empaque y pérdida de producto en la cadena de valor de la carne
	Energía (eficiencia y/o fuentes renovables) y gestión del cambio climático
	Suelo y ecosistemas: Conservación de suelo y biodiversidad
	Suelo y ecosistemas: Uso apropiado de químicos de protección en la producción de alimentos
	Ganadería: Adecuada alimentación, salud y bienestar de los animales
	Social: Trabajo y apoyo a las comunidades locales
	Social: Salud, seguridad y derechos de los trabajadores
	Calidad e inocuidad: Calidad e inocuidad de producto
	Calidad e inocuidad: Trazabilidad
	Calidad e inocuidad: Garantizar e informar las características nutricionales de la carne para la población
	Manejo sustentable y viabilidad económica: Cumplimiento de legislaciones vigentes en temáticas sociales, medioambientales, económicas, residuos, entre otras
	Manejo sustentable y viabilidad económica: Productividad/eficiencia en el uso de recursos
	Manejo sustentable y viabilidad económica: Innovación y Tecnología
	Manejo sustentable y viabilidad económica: Trabajo coordinado en la cadena de valor
¿Qué tan relevante le parece que es que se aborden las siguientes temáticas en la cadena de producción de carne bovina (ordenar de la más abordada (1) a la menos (16))?	Agua: Uso adecuado y cuidado de su calidad en el campo
	Residuos: Residuos animales (fecas y orinas)
	Residuos: Empaque y pérdida de producto en la cadena de valor de la carne
	Energía (eficiencia y/o fuentes renovables) y gestión del cambio climático
	Suelo y ecosistemas: Conservación de suelo y biodiversidad
	Suelo y ecosistemas: Uso apropiado de químicos de protección en la producción de alimentos
	Ganadería: Adecuada alimentación, salud y bienestar de los animales
	Social: Trabajo y apoyo a las comunidades locales
	Social: Salud, seguridad y derechos de los trabajadores
	Calidad e inocuidad: Calidad e inocuidad de producto
	Calidad e inocuidad: Trazabilidad

Calidad e inocuidad: Garantizar e informar las características nutricionales de la carne para la población
Manejo sustentable y viabilidad económica: Cumplimiento de legislaciones vigentes en temáticas sociales, medioambientales, económicas, residuos, entre otras
Manejo sustentable y viabilidad económica: Productividad/eficiencia en el uso de recursos
Manejo sustentable y viabilidad económica: Innovación y Tecnología
Manejo sustentable y viabilidad económica: Trabajo coordinado en la cadena de valor

Tabla 12- Preguntas encuesta

Se recibieron 78 respuestas a la encuesta, donde el 47% de estas se trató de productores, 15% sector público, 12% académicos, 8% frigoríficos/faenadores, 1% exportadores y 17% otros (personas naturales y empresas certificadoras, por ejemplo) (Figura 10). En términos de regiones, se recibieron respuestas de diversas regiones del país (Figura 11), con un foco en la zona centro sur, específicamente Los Lagos (24%), Los Ríos (18%), Región Metropolitana (15%) y La Araucanía (14%).

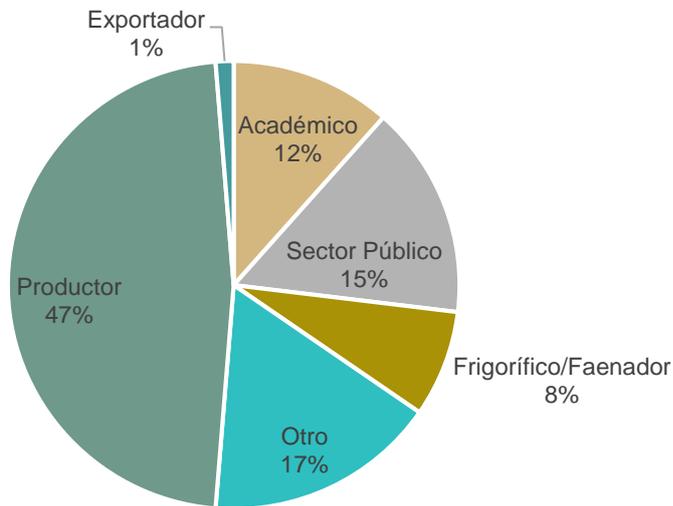


Figura 10- Respuestas encuestas por tipo de actor

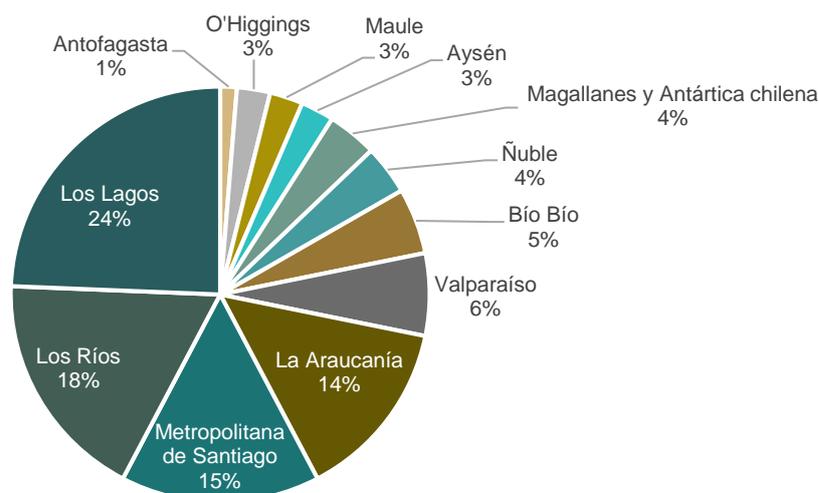


Figura 11- Respuestas encuestas por región

5.2.2 Resultados

Los resultados de la encuesta se presentan por tipo de actor en la Figura 12. En términos de avance, aquellos temas considerados más avanzados incluyen:

- Trazabilidad
- Ganadería: adecuada alimentación, salud y bienestar animal
- Calidad e inocuidad del producto
- Residuos animales (fecas y orinas)

Estos resultados coinciden con lo registrado en las entrevistas.

Los temas con menor avance son:

- Trabajo coordinado en la cadena de valor
- Trabajo y apoyo a las comunidades locales
- Innovación y tecnología
- Cumplimiento de legislaciones vigentes en temáticas sociales, medioambientales, económicas, residuos, entre otras

Aunque con algunas variaciones menores, en términos de avance no hay mucha diferencia entre los distintos tipos de actores.

Con respecto a la relevancia, los principales temas son:

- Agua: Uso adecuado y cuidado de su calidad en el campo
- Suelo y ecosistemas: Conservación de suelo y biodiversidad
- Ganadería: Adecuada alimentación, salud y bienestar de los animales
- Energía (eficiencia y/o fuentes renovables) y gestión del cambio climático

Estos también son consistentes con lo visto en las entrevistas, salvo por ganadería, que, aunque relevante, ya se considera muy avanzado. Los otros 3 temas se consideran clave de abordar dada las tendencias mundiales y cómo estos afectan directamente a la productividad de las praderas y el ganado.

Los temas menos relevantes serían:

- Social: Salud, seguridad y derechos de los trabajadores
- Residuos: Empaque y pérdida de producto en la cadena de valor de la carne
- Social: Trabajo y apoyo a las comunidades locales
- Manejo sustentable y viabilidad económica: Trabajo coordinado en la cadena de valor

Dentro de estos, la única sorpresa es la poca relevancia que se le da al trabajo en la cadena de valor, lo que no coincide con las entrevistas, donde esto sería clave para el funcionamiento de la industria y la incorporación de temáticas en sustentabilidad como las analizadas.

	Nivel de Avance						Promedio Avance
	Académico	Sector Público	Frigorífico/Faenador	Otro	Agricultor	Exportador	
Manejo sustentable y viabilidad económica: Trabajo coordinado en la cadena de valor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Social: Trabajo y apoyo a las comunidades locales	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Manejo sustentable y viabilidad económica: Innovación y Tecnología	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Manejo sustentable y viabilidad económica: Cumplimiento de legislaciones vigentes en temáticas sociales, medioambientales, económicas, residuos, entre otras	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Energía (eficiencia y/o fuentes renovables) y gestión del cambio climático	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Suelo y ecosistemas: Uso apropiado de químicos de protección en la producción de alimentos	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Suelo y ecosistemas: Conservación de suelo y biodiversidad	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Residuos: Empaque y pérdida de producto en la cadena de valor de la carne	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Agua: Uso adecuado y cuidado de su calidad en el campo	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Social: Salud, seguridad y derechos de los trabajadores	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Manejo sustentable y viabilidad económica: Productividad/eficiencia en el uso de recursos	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Calidad e inocuidad: Garantizar e informar las características nutricionales de la carne para la población	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Residuos: Residuos animales (fecas y orinas)	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Calidad e inocuidad: Calidad e inocuidad de producto	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Ganadería: Adecuada alimentación, salud y bienestar de los animales	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Calidad e inocuidad: Trazabilidad	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor

	Relevancia						Promedio Relevancia
	Académico	Sector Público	Frigorífico/Faenador	Otro	Agricultor	Exportador	
Manejo sustentable y viabilidad económica: Trabajo coordinado en la cadena de valor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Social: Trabajo y apoyo a las comunidades locales	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Manejo sustentable y viabilidad económica: Innovación y Tecnología	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Manejo sustentable y viabilidad económica: Cumplimiento de legislaciones vigentes en temáticas sociales, medioambientales, económicas, residuos, entre otras	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Energía (eficiencia y/o fuentes renovables) y gestión del cambio climático	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Suelo y ecosistemas: Uso apropiado de químicos de protección en la producción de alimentos	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Suelo y ecosistemas: Conservación de suelo y biodiversidad	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Residuos: Empaque y pérdida de producto en la cadena de valor de la carne	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Agua: Uso adecuado y cuidado de su calidad en el campo	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Social: Salud, seguridad y derechos de los trabajadores	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Manejo sustentable y viabilidad económica: Productividad/eficiencia en el uso de recursos	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Calidad e inocuidad: Garantizar e informar las características nutricionales de la carne para la población	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Residuos: Residuos animales (fecas y orinas)	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Calidad e inocuidad: Calidad e inocuidad de producto	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Ganadería: Adecuada alimentación, salud y bienestar de los animales	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor
Calidad e inocuidad: Trazabilidad	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor	Menor

- Menor nivel de avance y menor relevancia
- Mayor nivel de avance y mayor relevancia

Figura 12- Resultados encuesta (avance y relevancia) por tipo de actor

5.2.3 Priorización

En la Figura 13 se incorporó tanto la relevancia como el avance en el mismo gráfico, permitiendo así comenzar a priorizar temáticas. Es importante mencionar que los ejes no son de 1 a 16 según la cantidad de temas, sino que estos van de 5 a 11 en el caso de la relevancia y de 4 a 12 en el avance, debido a que los temas presentan promedios que se mueven en estos rangos, es decir, que no existe gran variabilidad en la valoración que se le da a los distintos temas.

Aquellas temáticas con un menor avance, pero con una alta relevancia son aquellos considerados prioritarios, los que corresponderían a agua, suelo y biodiversidad, energía y cambio climático y uso de químicos de protección en la producción de alimentos. Estos temas prioritarios coinciden con los resultados de las entrevistas. Por otro lado, la tercera y cuarta prioridad también coincide con los temas más abordados, como trazabilidad, calidad e inocuidad y salud y seguridad de los trabajadores y que por ende no sería necesario abordarlos de forma activa en una primera instancia.

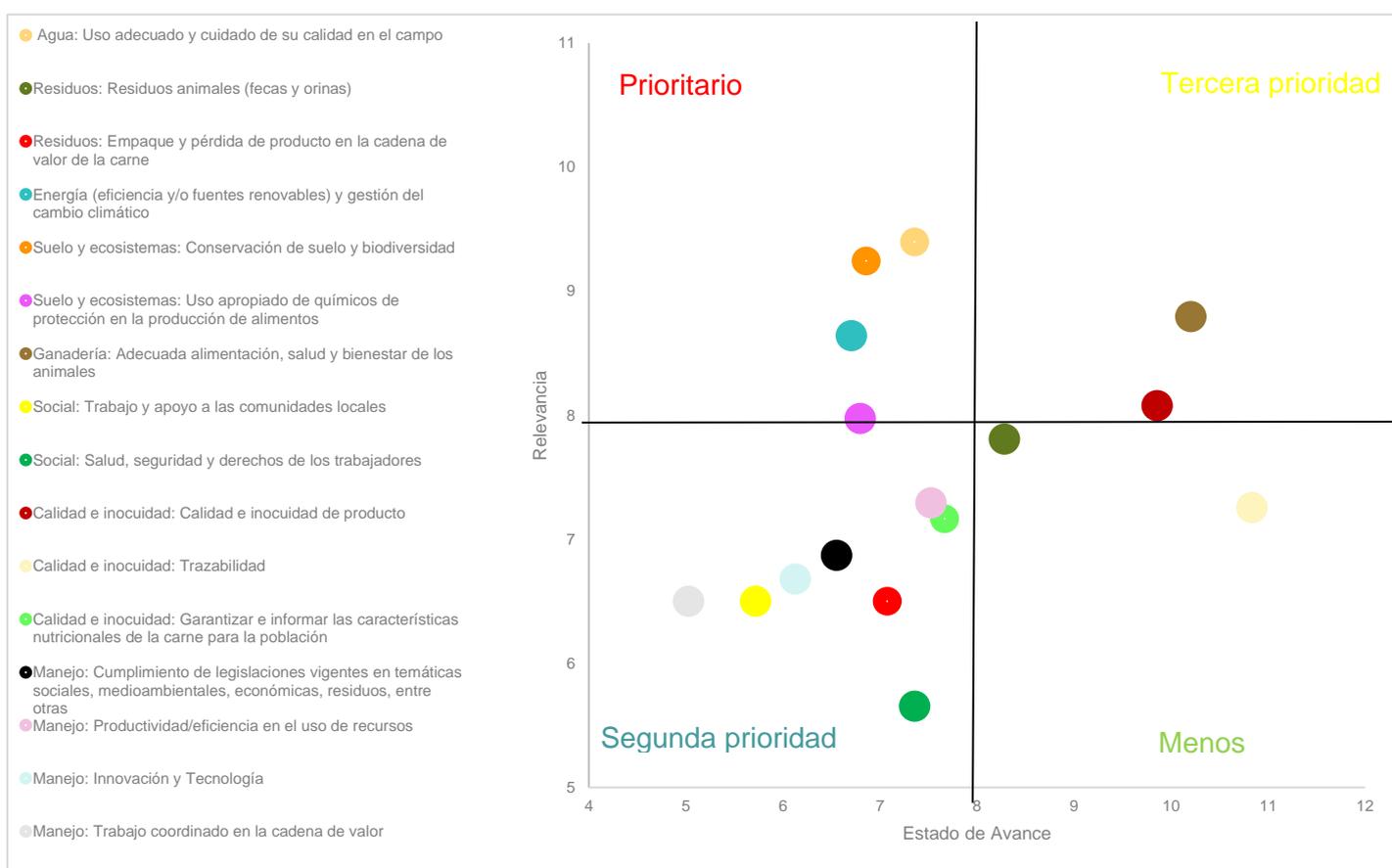


Figura 13- Resultados priorización

5.3 Discusión

Durante las entrevistas se aprovechó la instancia para preguntar por principales barreras para la incorporación de temáticas en sustentabilidad en el sector ganadero bovino de carne. Estas se resumen en la Tabla 13, incorporando además algunas potenciales soluciones identificadas. La falta de información es muy relevante, ya que no se tiene certeza sobre si sistemas productivos como el regenerativo podrían realmente ser

incorporados, y hacer pruebas y pilotos al respecto es clave. Teniendo este conocimiento se debe capacitar a los productores en las prácticas específicas de qué significa la ganadería regenerativa. Durante las entrevistas se mencionó que capacitar a personal de INDAP, para que ellos a su vez capaciten a los productores sería una buena forma de abordar este tema.

La falta de coordinación de la cadena de valor es también una barrera muy significativa y que influencia a muchos otros puntos. Por ejemplo, los productores declaran que no siempre obtienen los beneficios económicos de mejorar sus prácticas productivas y eso a su vez influencia que no cuenten con los recursos económicos suficientes para invertir en mejorar sus prácticas. La poca coordinación tampoco facilita la planificación a largo plazo, donde productores, engorberos, faenadores/frigoríficos y otros actores no conversan entre sí para escoger con antelación qué tipos de animales se necesitan y por ende sean mejores pagados.

Barreras	Potenciales soluciones
Falta de información y pruebas sobre nuevas prácticas	Capacitaciones Manual de buenas prácticas (en ganadería regenerativa principalmente)
Falta de coordinación en la cadena de valor	Transparencia en precios Instancias de discusión y coordinación entre los actores
Falta de planificación largo plazo	Comunicación de requisitos Incorporación de buenas prácticas en temáticas consideradas relevantes en este estudio, adelantándose a requisitos de mercado
Bajos incentivos	Incorporación de criterios de comercio justo
Baja capacidad de inversión de productores	Acceso a fondos
Culturales - industria muy conservadora	Capacitaciones Instancias de discusión y coordinación entre los actores Manual de buenas prácticas

Tabla 13- Barreras y potenciales soluciones

5.4 Taller

El 26 de noviembre se realizó el taller de trabajo con distintos actores relevantes de la industria para validar con ellos los resultados obtenidos a la fecha.

El taller comenzó con una presentación resumen de los objetivos del proyecto, la metodología seguida, los resultados de la revisión bibliográfica, las encuestas y las entrevistas. Posteriormente, los participantes se dividieron en 3 grupos, en los cuales se dio la tarea de que cada persona indicara los dos temas más relevantes a ser tratados en el próximo Comité de Ganadería Sustentable. Los resultados de esta dinámica se resumen en la Tabla 14.

Principales temáticas discutidas	
Grupo 1	<ul style="list-style-type: none"> • Cadena de valor fue casi de forma unánime la temática más mencionada por los participantes de este grupo. Se reconoce la necesidad de contar con una institucionalidad que apoye una estrategia común entre todos los actores de la cadena, desde el consumidor hacia atrás. • Suelos y ecosistemas, incluyendo también el uso de químicos porque se relaciona muy directamente con la calidad/fertilidad del suelo, fue otro de los temas más mencionados por los participantes, ya que se comprende que el suelo es la base del sistema productivo • Productividad/eficiencia en el uso de recursos también se mencionó por un par de actores, ya que esto podría influenciar positivamente otros temas, como el uso eficiente del suelo, agua y químicos. También este tema se hace relevante porque muchos productores no entienden bien sus costos, lo que es clave para poder hacer gestión, implementar nuevas tecnologías, prácticas productivas, etc.
Grupo 2	<p>Este grupo definió 3 temas como los principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cadena de valor, el que es clave para todos los eslabones de ésta • Residuos de empaque, no sólo en términos del producto final, sino también la gestión de residuos de empaque en la producción primaria, como por ejemplo el plástico de los bolos. También se mencionó la importancia del empaque que se entrega al consumidor y la capacidad de reciclaje de éste. • Información nutricional y etiquetas, ya que son temas que el consumidor está cada vez demandando más
Grupo 3	<p>Los principales temas mencionados y concordados en este grupo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suelo, como base de la agricultura, y además como una posible oportunidad de diferenciador si existe captura de carbono por el tipo de sistema productivo. En relación a la diferenciación, se discutió también que el sistema productivo y el tipo de alimentación que reciben los animales podría ayudar a ésta, siendo la comunicación algo clave para lograrlo • Uso de agua/huella hídrica también se mencionaron como indicadores prioritarios para ser bordados • Bienestar animal se discutió, reconociendo cómo éste se ha avanzado de forma demostrable en los últimos años. • Se comentó adicionalmente sobre la relevancia de comunicar a consumidores sobre atributos de sustentabilidad y de también conocer sus necesidades.

Tabla 14- Grupos de trabajo y principales conclusiones

Si bien no existe un consenso absoluto sobre los temas con mayor prioridad, el taller, en concordancia con las otras instancias de recolección de información primaria (encuestas y entrevistas), ayuda a resaltar algunas temáticas, como son por ejemplo el

trabajo coordinando en la cadena de valor, la conservación de suelo y la gestión del cambio climático. También se coincide en la importancia del trabajo realizado en bienestar animal y los avances de esta temática, la cual, si bien no deja de ser importante, ya se encuentra bastante desarrollada y puede dar paso al trabajo en otros temas.

En los grupos también se comentó sobre la relevancia de comunicar a los consumidores sobre los atributos en sustentabilidad de la carne, en especial el sistema productivo chileno que presentaría puntos positivos en comparación a otros como el americano o australiano. Las etiquetas se mencionaron como una instancia relevante para llevar esto a cabo, y donde además el consumidor está exigiendo cada vez más información sobre el producto.

6 Conclusiones y recomendaciones

La sustentabilidad aborda muchas aristas, incluyendo temas sociales, ambientales y económicos; por lo que comenzar a abordar temáticas de sustentabilidad a nivel de la cadena ganadera no es sencillo, considerando que normalmente los recursos y el tiempo son limitados.

La Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, por medio de este trabajo, buscó identificar y priorizar temáticas y sub-temáticas en sustentabilidad a ser trabajadas por el sector ganadero bovino de carne. La identificación inicial se llevó a cabo mediante revisión bibliográfica de impactos en la cadena de valor de la carne, estándares e iniciativas internacionales, demandas de gobiernos y consumidores en principales mercados de destino de la carne bovina chilena, qué están haciendo países referentes y países competidores, y tendencias en sustentabilidad surgidas en los últimos años para abordar los distintos temas ambientales, sociales y económicos en el sector. Dicho trabajo derivó en una lista de 8 temas y 22 subtemas (Tabla 15) necesarios de ser priorizados.

Temas	Subtemas
Agua	Cantidad
	Calidad
Residuos	Residuos animales (estiércol y purines)
	Empaque y pérdida de producto en la cadena de valor
Energía Cambio Climático	y Gases efecto invernadero
	Energía
Suelo Ecosistemas	y Conservación y Regeneración
	Biodiversidad
	Uso de químicos de protección
Ganadería	Alimentación
	Salud
	Bienestar
Social	Comunidades
	Trabajadores
Calidad inocuidad	e Calidad producto
	Trazabilidad
	Inocuidad
	Nutrición humana
Manejo sustentable viabilidad económica	y Legislaciones vigentes
	Productividad (eficiencia)
	Innovación y Tecnología
	Cadena de valor

Tabla 15- Lista inicial de temas y subtemas identificados

Para dicha priorización, se recolectó información primaria de actores relevantes en la cadena de valor de carne bovina nacional, invitando a la mayor cantidad de actores posibles, considerando distintas regiones del país y representando a distintos eslabones de la cadena; por medio de entrevistas, encuestas y un taller de trabajo.

Si bien no existe un consenso absoluto sobre los temas prioritarios a abordar, el trabajo realizado da algunas luces sobre cuáles de estos destacan dentro de los más urgentes y necesarios de ser abordados en una primera instancia de trabajo, como la que presenta el Comité de Ganadería Sustentable, cuyo funcionamiento se encuentra en proceso; los que incluirían:

- Manejo sustentable y viabilidad económica: Trabajo coordinado en la cadena de valor
- Suelo y ecosistemas: Conservación de suelo y biodiversidad
- Energía (eficiencia y/o fuentes renovables) y gestión del cambio climático
- Agua: Uso adecuado y cuidado de su calidad en el campo
- Suelo y ecosistemas: Uso apropiado de químicos de protección en la producción de alimentos

En términos del trabajo y próximos pasos recomendados a seguir para ODEPA/sector público, se han identificado los siguientes:

- Desarrollo de Guía de Buenas Prácticas de Ganadería Regenerativa, ya que esta corresponde a una de las principales tendencias mencionadas entre los distintos actores que participaron a lo largo del proyecto;
- Cuantificación y/o visibilización de estudios disponibles o en desarrollo de huella de carbono y huella de agua de la ganadería bovina de carne en distintas zonas y tipos de suelo;
- Promoción de Acuerdo de Producción Limpia en temáticas prioritarias;
- Potenciar la Comisión Nacional para la Ganadería de la Carne Bovina como instancia de diálogo entre los actores.

7 Referencias

- Agronomía UC. 2020. *Manejo Holístico*. <http://agronomia.uc.cl/evento/953-manejo-holistico-modulos-online>.
- AHDB. 2018. «Consumer Insights.»
- Alig, M, F Grandl, T Nemecek, and G Gaillard. 2012. "Life Cycle Assessment of Beef, Pork and Poultry."
- American Grassfed. 2020. *Our Grassfed Standards*. Último acceso: Octubre de 2020. <https://www.americangrassfed.org/about-us/our-standards/>.
- Asem-Hiablie, S, T Battagliese, K Stackhouse-Lawson, y A & Rotz. 2018. «A life cycle assessment of the environmental impacts of a beef system in the USA.» *The International Journal of Life Cycle Assessment* 441–455.
- Asia, Food Navigator. 2020. *Korea's 2030 food industry vision: Five major local food sectors to receive 'vitality boost'*. Último acceso: Octubre de 2020. <https://www.foodnavigator-asia.com/Article/2020/01/03/Korea-s-2030-food-industry-vision-Five-major-local-food-sectors-to-receive-vitality-boost>.
- Bailey, R, y A. & Wellesley, L. Froggatt. 2014. *Livestock – Climate Change's Forgotten Sector*. Research paper, Chatam House. The Royal Institute of International Affairs.
- Beauchemin, K, H Janzen, S Little, T McAllister, y S & McGinn. 2010. «Life cycle assessment of greenhouse gas emissions from beef production in western Canada: A case study.» *Agricultural Systems* 371–379.
- Blue Angel. s.f. *Blue Angel- The German Ecolabel*. Último acceso: Octubre de 2020. <https://www.blauer-engel.de/en>.
- Bord Bia. s.f. *Sustainability & Origin Green*. Último acceso: Noviembre de 2020. <https://www.bordbia.ie/farmers-growers/origin-green/>.
- British Meat Processors Association. s.f. *Livestock*. Último acceso: Octubre de 2020. <https://britishmeatindustry.org/resources/livestock/>.
- Canadian Roundtable for Sustainable Beef. 2018. «EXECUTIVE SUMMARY Consumer Perceptions of Beef Sustainability.»
- Canadian Roundtable for Sustainable Beef. 2017. «Sustainable Beef Production Standard.»
- Carbon Footprint International. s.f. *Republic of Korea*. Último acceso: Octubre de 2020. <http://www.carbonfootprintinternational.com/republic-of-korea/>.
- Carnes Manada. 2020. *Nuestros pilares*. <https://carnesmanada.com/pages/nuestros-pilares>.
- Certified Naturally Grown. 2015. *Livestock Standards*. Último acceso: Octubre de 2020. https://www.cngfarming.org/livestock_standards.
- Comisión Europea. 2020. *Un Pacto Verde Europeo*. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es.
- CRSB. 2018. «Consumer Perceptions of Beef Sustainability.» https://crsb.ca/assets/Uploads/About-Us/Our-Work/Sustainability-Projects/Consumer-Research/15851cd5b1/Executive-Summary_CRSB-consumer-research-2018.pdf.

- Department of Employment, Economic Development and Innovation. 2010. «National Beef Production RD&E Strategy.»
- Dick, M, M Abreu da Silva, y H & Dewes. 2015. «Life cycle assessment of beef cattle production in two typical grassland systems in southern Brazil.» *Journal of Cleaner Production* 416- 434.
- Dung Beetle Ecosystem Engineers. s.f. *Project objectives*. Último acceso: Octubre de 2020. <https://www.dungbeetles.com.au/about/project-objectives/>.
- Efecto Manada. 2018. *¿Qué es Manejo Holístico?* <http://efectomanada.cl/que-es-manejo-holistico/>.
- Ellen McArthur Foundation. 2019. «Cities and Circular Economy for Food.»
- . 2017. *What is a Circular Economy?* Último acceso: 29 de 10 de 2020. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>.
- Ellies-Oury, M, A Lee, H Jacob, y J Hocquette. 2019. «Meat consumption – what French consumers feel about the quality of beef?» *Italian Journal of Animal Science* 646 - 656.
- Euronews. 2020. *A growing appetite for local, sustainable food produce in the United Arab Emirates*. Último acceso: Octubre de 2020. <https://www.euronews.com/2020/04/08/the-appetite-for-local-sustainable-food-produce-in-the-united-arab-emirates>.
- European Livestock and Meat Trades Union. 2019. «Footprint Category Rules Red Meat Version 1.0.»
- European Union. 2019. «The Food and Beverage Market Entry Handbook: South Korea: a Practical Guide to the Market in South Korea for European Agri-food Products.»
- F4F. 2020. *The future of food*. <https://www.f4f.cl/the-future-of-food.html>.
- FAO. 2019. «Silvopastoral Systems and their Contribution to Improved Resource Use and Sustainable Development Goals: Evidence from Latin America.»
- Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB). 2016. «National Programme on Sustainable Consumption.»
- Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB). 2016. «National Programme on Sustainable Consumption.» https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/nachhaltiger_konsum_broschuere_en_bf.pdf.
- FIA. 2020. *Agricultura 4.0: En Pirque crean pionero centro de ganadería regenerativa*. <http://www.fia.cl/en-pirque-crean-pionero-centro-de-ganaderia-regenerativa-para-modernizar-practicas-de-la-agricultura/>.
- Fischer, K. & Rööös, E. 2018. «Controlling Sustainability in Swedish Beef Production: Outcomes for Farmers and the Environment.» *Food Ethics* 39 – 55.
- Ganadería Regenerativa. 2017. «¿Qué es Agricultura Regenerativa?»
- Good Meat Australia. 2018. *Good Meat Australia- About us*. <https://www.goodmeat.com.au/about-us/>.
- Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável. 2018. «Guía de indicadores da pecuaria sustentável.»
- Hennart, Sylvain. 2019. *Sustainbeef- Co-definition and evaluation of SUSTAINable BEEF farming systems based on resources non edible by humans*. Wageningen, Netherlands: European research area on sustainable animal production.

- Hoffmann Centre for Sustainable Resource Economy. 2019. *Healthy Diets from Sustainable Production: Indonesia*. Último acceso: Octubre de 2020. <https://hoffmanncentre.chathamhouse.org/article/healthy-diets-from-sustainable-production-indonesia/>.
- ICA Gruppen. 2020. *Our Sustainability Work*. Último acceso: Octubre de 2020. <https://www.icagruppen.se/en/sustainability/#!/sustainability-work>.
- Instituto Nacional de Carnes. 2017. «Protocolo de Carne Natural Certificada de Uruguay.»
- IPS News. 2018. *UAE Raising Awareness About the Impact of Climate Change*. Último acceso: Octubre de 2020. <http://www.ipsnews.net/2018/10/uae-raising-awareness-impact-climate-change/>.
- Jurgilevich, A, T Birge, J Kentala- Lehtonen, K Korhonen-Kurki, J Pietikäinen, L Saikku, and H. Schösler. 2016. "Transition towards Circular Economy in the Food System." *Social Ecology and Sustainability* 69- 83.
- Kim, Ki- Hueng & Lee, Kwan- Ryul. 2019. «What Are South Korean Consumers' Concerns Whe Buying Eco-Friendly Agricultural Products?» *MDPI*.
- Lupo, C, D. Clay, J Benning, y J. & Stone. 2013. «Life-Cycle Assessment of the Beef Cattle Production System for the Northern Great Plains, USA.» *Journal of Environmental Quality* 1386- 1394.
- McEachern, M., y J. Willock. 2004. «Producers and Consumers of Organic Meat, a focus on Attitudes and motivations.» *British Food Journal* 534-55.
- Meat & Livestock Australia. 2020. *Research and development*. Último acceso: Octubre de 2020. <https://www.mla.com.au/research-and-development/>.
- Ministerio de Agricultura. 2020. «Lanzamiento Plan de Adaptación del Sector Silvoagropecuario al Cambio Climático.» https://www.youtube.com/watch?v=_l1ckjg35K4.
- Ministerio del Medio Ambiente. 2017. «Informe del inventario nacional de gases de efecto invernadero de Chile serie 1990- 2013.» Santiago, Chile.
- Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries. 2005. «Japanese Agricultural Standard for Organic Livestock.»
- Oekolandbau. 200. *Agricultura- Cría de animales orgánicos*. Último acceso: Octubre de 2020. tier.
- Origin Greeb. 2017. «Sustainable Beef & Lamb Assurance Scheme.»
- Origin Green. s.f. *What is Origin Green?* <https://www.origingreen.ie/what-is-origin-green/about-origin-green/>.
- Pashaei Kamali, F, M Meuwissen, y A. Oude Lansink. 2014. «Evaluation of beef sustainability in conventional, organic, and mixed crop-beef supply chains.»
- Popular Science. 2020. *The inconvenient truth about Burger King's 'reduced methane' Whopper*. Julio. Último acceso: Septiembre de 2020. <https://www.popsci.com/story/environment/burger-king-reduced-methane-whopper-debunk/>.
- Pre Sustainability. 2020. *Product environmental footprint (PEF)*. <https://pre-sustainability.com/solutions/consulting/sustainable-products/product-environmental-footprint/>.
- ProChile. 2015. «Estudio de Canales de Distribución: Supermercados en Japón.»
- ProChile. 2017. «Estudio de Mercado Carne bovina congelada en Corea. .»

- ProChile. 2014. «Estudio de Mercado Carne Bovina en Canadá.»
- ProChile. 2018. «Estudio de Mercado Carne Ovina y Bovina en Estados Unidos. .»
- ProChile. 2011. «Estudio de Mercado Carnes de bovino y ovino en Francia.»
- Quantis. 2019. «Carbon footprint evaluation of regenerative grazing at White Oak pastures.» <https://blog.whiteoakpastures.com/hubfs/WOP-LCA-Quantis-2019.pdf>.
- Red Meat Advisory Council . 2016. «Meat Industry Strategic Plan MISP 2020- Including outlook to 2030. .»
- Rivera, A, L Güereca, y M & Rubio. 2016. «Environmental impact of beef production in Mexico through life cycle assessment.» *Resources, Conservation and Recycling* 44–53.
- Savory Institute. 2020. *Science Library*. <https://savory.global/holistic-management/science-library/>.
- Shimokawa, S. 2015. «Sustainable meat consumption in China.» *Journal of Integrative Agriculture* 1023 - 1032.
- Sotomayor, A, I Moya, y O. Teuber. 2009. *Manual de establecimiento y manejo de sistemas silvopastoriles en zonas patagónicas de Chile*. Instituto Forestal, Centro Agroforestal Patagónico.
- Steinfeld, H. s.f. «Ganadería baja en carbono y sostenible en América Latina e Caribe.» FAO Livestock Information, Sector Analysis and Policy Branch (AGAL).
- Sustainability Maps. 2019. *Sustainability Maps- Green Food*. Último acceso: Octubre de 2020. https://www.sustainabilitymap.org/standards_intro.
- . 2019. *Sustainability Maps- KRAV*. Último acceso: Octubre de 2020. https://www.sustainabilitymap.org/standards_intro.
- Sustainable Table. s.f. *Beef*. Último acceso: Octubre de 2020. <https://sustainabletable.org.au/all-things-ethical-eating/beef/>.
- The Carbon Underground. 2020. *Definition*. <https://thecarbonunderground.org/our-initiative/definition/>.
- The Cattle Site. 2017. *Arla Launches Branded Organic Milk in Middle East*. Último acceso: Octubre de 2020. <https://www.thecattlesite.com/news/52087/arla-launches-branded-organic-milk-in-middle-east/>.
- . 2014. *Malaysian Consumer Group Calls for Ban on Antibiotics in Animal Feed* . <https://www.thecattlesite.com/news/44884/malaysian-consumer-group-calls-for-ban-on-antibiotics-in-animal-feed/>.
- . 2014. *Malaysian Consumer Group Calls for Ban on Antibiotics in Animal Feed* . Último acceso: Octubre de 2020. <https://www.thecattlesite.com/news/44884/malaysian-consumer-group-calls-for-ban-on-antibiotics-in-animal-feed/>.
- The Sustainability Consortium. 2016. *Beef Category Sustainability Profile*. Arizona State University and University of Arkansas.
- Tonelli, V. 2019. *Mesa Argentina de Carne Sustentable*. Presentación Seminario, Latin America Sustainable Beef Vision Summary.
- Tsutsumi, M, Y Ono, H Ogasawara, and M Hojito. 2018. "Life-cycle impact assessment of organic and non-organic grass-fed." *Journal of Cleaner Production* 2513 - 2520.

- U.S. Roundtable for Sustainable Beef. 2019. «U.S. Beef Industry Sustainability Framework.»
- USDA. 2020. *Organic Production/Organic Food: Information Access Tools* . Marzo. <https://www.nal.usda.gov/afsic/organic-productionorganic-food-information-access-tools>.
- Van Zantena, H., M. Van Ittersumb, y I. De Boer. 2019. «The role of farm animals in a circular food system.» *Global Food Security* 18- 22.
- Vázquez-Carrillo, M, H Montelongo-Pérez, M González-Ronquillo, E Castillo Gallegos, and O Castelán Ortega. 2020. "Mitigating Methane Emissions from Enteric Fermentation in Beef Cattle Using Three Herbs." México.
- Voth, J. 2015. *An Evaluation of Sustainable Consumption in*. Research Paper, Cologne University of Applied Sciences.
- Yu, X. 2015. «Meat consumption in China and its impact on international food security: Status quo, trends, and policies.» *Journal of Integrative Agriculture* 989–994.

8 Anexos

8.1 Evaluación de fuentes- Análisis de ciclo de vida

Cita texto	Cita	Metodología	Fuente	Tipo dato	Tipo de revisión	Año publicación	Antigüedad	Calidad
Rivera et al. (2016)	Rivera, A., Güereca, L. & Rubio, M. Environmental impact of beef production in Mexico through life cycle assessment. Resources, Conservation and Recycling 109 (2016) 44–53	ACV Internacional	Journal	Primario	Editorial	2016	Reciente	ACV Alto
Dick et al. (2015)	Dick, M., Abreu da Silva, M. & Dewes, H. Life cycle assessment of beef cattle production in two typical grassland systems of southern Brazil. Journal of Cleaner Production 96 (2015) 426- 434	ACV Internacional	Journal	Primario	Editorial	2015	Reciente	ACV Alto
Beauchemin et al (2010)	Beauchemin, K., Janzen, H., Little, S., McAllister, T. & McGuinn, S. Life cycle assessment of greenhouse gas emissions from beef production in western Canada: A case study. Agricultural Systems 103 (2010) 371–379	ACV Internacional	Journal	Primario	Editorial	2010	Medianamente reciente	ACV Alto
Lupo et al. (2013)	Lupo, C., Clay, D., Benning, J. & Stone, J. Life-Cycle Assessment of the Beef Cattle Production System for the	ACV Internacional	Journal	Primario	Editorial	2013	Medianamente reciente	ACV Alto

	Northern Great Plains, USA. Journal of Environmental Quality 42:1386–1394							
Alig et al. (2012)	Alig, M., Grandl, F., Mieleitner, J., Nemecek, T. & Gaillard, G. Life Cycle Assessment of Beef, Pork and Poultry	ACV Internacional	Reporte	Secundario	Editorial	2012	Medianamente reciente	ACV Alto
Asem-Hiablie et al. (2019)	Asem-Hiablie, S., Battagliese, T., Stackhouse-Lawson, K. & Rotz, A. A life cycle assessment of the environmental impacts of a beef system in the USA. The International Journal of Life Cycle Assessment 24:441–455	ACV Internacional	Journal	Secundario	Independiente	2019	Reciente	ACV Alto

Tabla 16- Evaluación de fuentes- Análisis de ciclo de vida

8.2 Resultado puntos críticos a partir de análisis de ciclo de vida

La Tabla 17 a continuación muestra los resultados del análisis de identificación de ciclo de vida de los 6 estudios presentados en la sección 4.1.1. En esta se puede apreciar que fermentación entérica, manejo de purinas y cultivo de alimento son los puntos críticos de acuerdo a estos. Estos cumplen con el criterio de contar con dos o más contribuciones significativas a distintos impactos y/o estudios. Además, como puede apreciarse son comunes a una gran mayoría de estos, indicando su gran relevancia.

Nombre punto crítico potencial	Etapas	Cita Texto	Categoría Impacto	% Contribución	# página	Comentarios	¿Punto crítico?
Fermentación entérica	Agricultura & ganadería	Rivera et al. (2016)	Cambio climático	57%	49	Promedio entre ganado intensivo y extensivo	Punto crítico
Manejo de purines	Agricultura & ganadería	Rivera et al. (2016)	Cambio climático	34%	49	Promedio entre ganado intensivo y extensivo	Punto crítico

Cultivo alimento	de	Materias primas	Rivera et al. (2016)	Toxicidad humana	41%	50	Promedio entre ganado intensivo y extensivo	Punto crítico
Manejo purines	de	Agricultura & ganadería	Rivera et al. (2016)	Acidificación	99%	50	Promedio entre ganado intensivo y extensivo	Punto crítico
Manejo purines	de	Agricultura & ganadería	Rivera et al. (2016)	Eutroficación	100%	50	Promedio entre ganado intensivo y extensivo	Punto crítico
Manejo purines	de	Agricultura & ganadería	Rivera et al. (2016)	Eutroficación	74%	50	Promedio entre ganado intensivo y extensivo	Punto crítico
Cultivo alimento	de	Materias primas	Rivera et al. (2016)	Eutroficación	43%	50	Ganadería intensiva	Punto crítico
Descarga aguas residuales	de	Manufactura	Rivera et al. (2016)	Eutroficación	41%	50	Ganadería extensiva	No es punto crítico
Cultivo alimento	de	Materias primas	Rivera et al. (2016)	Ecotoxicidad	98%	50	Promedio entre ganado intensivo y extensivo	Punto crítico
Pastoreo		Agricultura & ganadería	Rivera et al. (2016)	Uso de suelos	100%	51	Promedio entre ganado intensivo y extensivo	No es punto crítico
Cultivo alimento	de	Materias primas	Rivera et al. (2016)	Agotamiento de agua dulce	75%	51	Ganadería intensiva	Punto crítico
Cultivo alimento	de	Materias primas	Rivera et al. (2016)	Formación de smog fotoquímico	54%	52	Ganadería intensiva	Punto crítico
Fermentación entérica		Agricultura & ganadería	Dick et al. (2015)	Cambio climático	80%	431	Promedio entre ganado intensivo y extensivo	Punto crítico
Fermentación entérica		Agricultura & ganadería	Beauchemin et al (2010)	Cambio climático	63%	377		Punto crítico
Manejo purines	de	Agricultura & ganadería	Beauchemin et al (2010)	Cambio climático	28%	377		Punto crítico
Fermentación entérica		Agricultura & ganadería	Lupo et al. (2013)	Cambio climático	65%	1390		Punto crítico
Manejo purines	de	Agricultura & ganadería	Lupo et al. (2013)	Eutroficación	83%	1390	Promedio entre eutroficación marina y de agua dulce	Punto crítico
Manejo purines	de	Agricultura & ganadería	Lupo et al. (2013)	Acidificación	87%	1390		Punto crítico
Proceso empaque	de	Packaging	Alig et al. (2012)	Agotamiento de agua dulce				No es punto crítico

Proceso de empaque	Packaging	Alig et al. (2012)	Agotamiento de recursos fósiles				No es punto crítico
Cultivo de alimento	Materias primas	Alig et al. (2012)					Punto crítico
Fermentación entérica	Agricultura & ganadería	Alig et al. (2012)	Cambio climático				Punto crítico
Fermentación entérica	Agricultura & ganadería	Alig et al. (2012)	Agotamiento de la capa de ozono				Punto crítico
Cultivo de alimento	Materias primas	Asem-Hiablie et al. (2019)	Agotamiento de recursos fósiles	90%			Punto crítico
Cultivo de alimento	Materias primas	Asem-Hiablie et al. (2019)	Agotamiento de agua dulce	90%			Punto crítico
Cultivo de alimento	Materias primas	Asem-Hiablie et al. (2019)	Formación de smog fotoquímico	90%			Punto crítico
Cultivo de alimento	Materias primas	Asem-Hiablie et al. (2019)	Uso de suelos	90%			Punto crítico
Cultivo de alimento	Materias primas	Asem-Hiablie et al. (2019)	Toxicidad humana	90%			Punto crítico
Manejo de purines	Agricultura & ganadería	Asem-Hiablie et al. (2019)	Agotamiento recursos bióticos	64%			Punto crítico
Fermentación entérica	Agricultura & ganadería	Asem-Hiablie et al. (2019)	Cambio climático	47%			Punto crítico

Tabla 17- Resultado puntos críticos a partir de análisis de ciclo de vida

8.3 Detalle de iniciativas dentro de los distintos mercados

Temas	Subtemas	China			Japón		Corea del Sur				
		Shimokawa, S. (2015). Sustainable meat consumption in China.	Yu, X. (2015). Meat consumption in China and its impact on international food security: Status quo, trends, and policies.	Green Food	Oficina Comercial de Chile en Japón- ProChile (2015). Estudio de Canales de Distribución: Supermercados en Japón	Japanese Agricultural Standard for Organic Livestock	Carbon footprint eco label	Kim, Ki- Hueng & Lee, Kwan- Ryul (2019). What Are South Korean Consumers' Concerns When Buying Eco-Friendly Agricultural Products?	Neo, Pearly (2020). Korea's 2030 food industry vision: Five major local food sectors to receive 'vitality boost'.	The Food and Beverage Market Entry Handbook: South Korea: a Practical Guide to the Market in South Korea for European Agri-food Products	ProChile en Corea (2017). Estudio de Mercado de Carne bovina congelada en Corea.
Agua	Agua: Cantidad										
	Agua: Calidad										
Residuos	Residuos: Residuos animales										
	Residuos: Empaque y pérdida de alimentos en la cadena de valor										
Energía y Cambio Climático	Energía y Cambio Climático: Gases efecto invernadero										
	Energía y Cambio Climático: Energía										
Suelo y Ecosistemas	Suelo y ecosistemas: Conservación y Regeneración										
	Suelo y ecosistemas: Biodiversidad										

Temas	Subtemas	China		Japón		Corea del Sur				
		Shimokawa, S. (2015). Sustainable meat consumption in China.	Yu, X. (2015). Meat consumption in China and its impact on international food security: Status quo, trends, and policies.	Green Food	Oficina Comercial de Chile en Japón- ProChile (2015). Estudio de Canales de Distribución: Supermercados en Japón	Japanese Agricultural Standard for Organic Livestock	Carbon footprint eco label	Kim, Ki- Hueng & Lee, Kwan- Ryul (2019). What Are South Korean Consumers' Whe Buying Eco-Friendly Agricultural Products?	Neo, Pearly (2020). Korea's 2030 food industry vision: Five major local food sectors to receive 'vitality boost'.	The Food and Beverage Market Entry Handbook: South Korea: a Practical Guide to the Market in South Korea for European Agri-food Products
	Uso de químicos de protección									
Ganadería	Ganadería: Alimentación									
	Ganadería: Salud									
	Ganadería: Bienestar									
Social	Social: Comunidades									
	Social: Trabajadores									
Calidad e inocuidad	Calidad e inocuidad: Calidad producto									
	Calidad e inocuidad: Trazabilidad									
	Calidad e inocuidad: Inocuidad									
	Calidad e inocuidad: Nutrición humana									
Manejo sustentable y viabilidad económica	Manejo: Legislaciones vigentes									

Temas	Subtemas	China		Japón	Corea del Sur						
		Shimokawa, S. (2015). Sustainable meat consumption in China.	Yu, X. (2015). Meat consumption in China and its impact on international food security: Status quo, trends, and policies.	Green Food	Oficina Comercial de Chile en Japón- ProChile (2015). Estudio de Canales de Distribución: Supermercados en Japón	Japanese Agricultural Standard for Organic Livestock	Carbon footprint eco label	Kim, Ki- Hueng & Lee, Kwan- Ryul (2019). What Are South Korean Consumers' Whe Buying Eco-Friendly Agricultural Products?	Neo, Pearly (2020). Korea's 2030 food industry vision: Five major local food sectors to receive 'vitality boost'.	The Food and Beverage Market Entry Handbook: South Korea: a Practical Guide to the Market in South Korea for European Agri-food Products	ProChile en Corea (2017). Estudio de Mercado de Carne bovina congelada en Corea.
	Manejo: Productividad (eficiencia)										
	Manejo: Innovación y Tecnología										
	Manejo: Cadena de valor										

Tabla 18- Detalle de iniciativas de mercado- Mercados de destino en Asia

Temas	Subtemas	Francia			Alemania				Suecia			Reino Unido			
		Footprint Category Rules for Red Meat	ProChile (2011). Estudio de Mercado Carnes de bovino y ovino en Francia.	Ellies-Oury, M., Lee, A., Jacob, H. & Hocquette, J. (2019). Meat consumption – what French consumers feel about the quality of beef?.	Bio Siegel-certificación ecológica alemana	Blue Angel-ecoetiqueta desarrollada por el gobierno alemán desde 1978, aunque no incluye productos agroalimentarios	Voth, J. (2015). An Evaluation of Sustainable Consumption in the German Meat Market.	National Programme on Sustainable Consumption.	KRAV-certificación	ICA-principales cadena de supermercados en Suecia	Fischer, K. & Röös, E. (2018). Controlling Sustainability in Swedish Beef Production: Outcomes for Farmers and the Environment.	AHDB (2018). Consumer insights .	British Meat Processors Association	Livestock – Climate Change’s Forgotten Sector	McEachern, M., Willock, J. 2004. Producers and Consumers of Organic Meat, a focus on Attitudes and motivations.
Agua	Agua: Cantidad														
	Agua: Calidad														
Residuos	Residuos: Residuos animales														
	Residuos: Empaque y pérdida de alimentos en la cadena de valor														
Energía y Cambio Climático	Energía y Cambio Climático: Gases efecto invernadero														
	Energía y Cambio Climático: Energía														
Suelo y Ecosistemas	Suelo y ecosistemas: Conservación y Regeneración														
	Suelo y ecosistemas: Biodiversidad														
	Uso de químicos de protección														
Ganadería	Ganadería: Alimentación														

Temas	Subtemas	Francia			Alemania				Suecia			Reino Unido			
		Footprint Category Rules for Red Meat	ProChile (2011). Estudio de Mercado de Carnes de bovino y ovino en Francia.	Ellies-Oury, M., Lee, A., Jacob, H. & Hocquette, J. (2019). Meat consumption – what French consumers feel about the quality of beef?.	Bio Siegel-certificación ecológica alemana	Blue Angel-ecoetiqueta desarrollada por el gobierno alemán desde 1978, aunque no incluye productos agroalimentarios	Voth, J. (2015). An Evaluation of Sustainable Consumption in the German Meat Market.	National Programme on Sustainable Consumption.	KRAV-certificación	ICA-principales cadena de supermercados en Suecia	Fischer, K. & Röös, E. (2018). Controlling Sustainability in Swedish Beef Production: Outcomes for Farmers and the Environment.	AHDB (2018). Consumer insights	British Meat Processors Association	Livestock – Climate Change's Forgotten Sector	McEachern, M., Willock, J. 2004. Producers and Consumers of Organic Meat, a focus on Attitudes and motivations.
	Ganadería: Salud														
	Ganadería: Bienestar														
Social	Social: Comunidades														
	Social: Trabajadores														
Calidad e inocuidad	Calidad e inocuidad: Calidad producto														
	Calidad e inocuidad: Trazabilidad														
	Calidad e inocuidad: Inocuidad														
	Calidad e inocuidad: Nutrición humana														
Manejo sustentable y viabilidad económica	Manejo: Legislaciones vigentes														
	Manejo: Productividad (eficiencia)														

Temas	Subtemas	Francia			Alemania				Suecia			Reino Unido			
		Footprint Category Rules for Red Meat	ProChile (2011). Estudio de Mercado Carnes de bovino y ovino en Francia.	Ellies-Oury, M., Lee, A., Jacob, H. & Hocquette, J. (2019). Meat consumption – what French consumers feel about the quality of beef?.	Bio Siegel-certificación ecológica alemana	Blue Angel-ecoetiqueta desarrollada por el gobierno alemán desde 1978, aunque no incluye productos agroalimentarios	Voth, J. (2015). An Evaluation of Sustainable Consumption in the German Meat Market.	National Programme on Sustainable Consumption.	KRAV-certificación	ICA-principales cadena de supermercados en Suecia	Fischer, K. & Röös, E. (2018). Controlling Sustainability in Swedish Beef Production: Outcomes for Farmers and the Environment.	AHDB (2018). Consumer insights .	British Meat Processors Association	Livestock – Climate Change's Forgotten Sector	McEachern, M., Willock, J. 2004. Producers and Consumers of Organic Meat, a focus on Attitudes and motivations.
	Manejo: Innovación y Tecnología														
	Manejo: Cadena de valor														

Tabla 19- Detalle de iniciativas de mercado- Mercados de destino en Europa

Temas		Subtemas		Canadá			Estados Unidos		
				ProChile (2014). Estudio de Mercado Bovina en Canadá.	CRSB-Sustainable Beef Production Standard v1.0	CRSB (2018). EXECUTIVE SUMMARY Consumer Perceptions of Beef Sustainability	ProChile (2018). Estudio de Mercado Carne Ovina y Bovina en Estados Unidos.	American Grassfed	Certified Naturally Grown
Agua	Agua: Cantidad								
	Agua: Calidad								
Residuos	Residuos: Residuos animales								
	Residuos: Empaque y pérdida de alimentos en la cadena de valor								
Energía y Cambio Climático	Energía y Cambio Climático: Gases efecto invernadero								
	Energía y Cambio Climático: Energía								
Suelo y Ecosistemas	Suelo y ecosistemas: Conservación y Regeneración								
	Suelo y ecosistemas: Biodiversidad								
	Uso de químicos de protección								
Ganadería	Ganadería: Alimentación								

Temas		Canadá			Estados Unidos			
		ProChile (2014). Estudio de Mercado Bovina en Canadá.	CRSB-Sustainable Beef Production Standard v1.0	CRSB (2018). EXECUTIVE SUMMARY Consumer Perceptions of Beef Sustainability	ProChile (2018). Estudio de Mercado Carne Ovina y Bovina en Estados Unidos.	American Grassfed	Certified Naturally Grown	U.S. Beef Industry Sustainability Framework
	Ganadería: Salud							
	Ganadería: Bienestar							
Social	Social: Comunidades							
	Social: Trabajadores							
Calidad e inocuidad	Calidad e inocuidad: Calidad producto							
	Calidad e inocuidad: Trazabilidad							
	Calidad e inocuidad: Inocuidad							
	Calidad e inocuidad: Nutrición humana							
Manejo sustentable y viabilidad económica	Manejo: Legislaciones vigentes							
	Manejo: Productividad (eficiencia)							
	Manejo: Innovación y Tecnología							
	Manejo: Cadena de valor							

Tabla 20- Detalle de iniciativas de mercado- Mercados de destino en Norteamérica

Temas		Subtemas		Australia				Irlanda
				Meat and livestock Australia- Distintas áreas de investigación y desarrollo	Red Meat Advisory Council (2016). Meat Industry Strategic Plan MISP 2020	National Beef Production RD&E Strategy (2010)	Good Meat Australia	Sustainable Table- Información sobre consumo sustentable
Agua	Agua: Cantidad							
	Agua: Calidad							
Residuos	Residuos: Residuos animales							
	Residuos: Empaque y pérdida de alimentos en la cadena de valor							
Energía y Cambio Climático	Energía y Cambio Climático: Gases efecto invernadero							
	Energía y Cambio Climático: Energía							
Suelo y Ecosistemas	Suelo y ecosistemas: Conservación y Regeneración							
	Suelo y ecosistemas: Biodiversidad							
	Uso de químicos de protección							
Ganadería	Ganadería: Alimentación							

	Ganadería: Salud						
	Ganadería: Bienestar						
Social	Social: Comunidades						
	Social: Trabajadores						
Calidad e inocuidad	Calidad e inocuidad: Calidad producto						
	Calidad e inocuidad: Trazabilidad						
	Calidad e inocuidad: Inocuidad						
	Calidad e inocuidad: Nutrición humana						
Manejo sustentable y viabilidad económica	Manejo: Legislaciones vigentes						
	Manejo: Productividad (eficiencia)						
	Manejo: Innovación y Tecnología						
	Manejo: Cadena de valor						

Tabla 21- Detalle de iniciativas de mercado- Mercados referentes

Temas		Subtemas		Uruguay	Brazil	Argentina
				Instituto Nacional de Carnes-Protocolo de Carne Natural Certificada de Uruguay	Grupo de Trabajo de Pecuária Sustentável	Mesa Argentina de Carne Sustentable
Agua	Agua: Cantidad					
	Agua: Calidad					
Residuos	Residuos: Residuos animales					
	Residuos: Empaque y pérdida de alimentos en la cadena de valor					
Energía y Cambio Climático	Energía y Cambio Climático: Gases efecto invernadero					
	Energía y Cambio Climático: Energía					
Suelo y Ecosistemas	Suelo y ecosistemas: Conservación y Regeneración					
	Suelo y ecosistemas: Biodiversidad					
	Uso de químicos de protección					
Ganadería	Ganadería: Alimentación					
	Ganadería: Salud					

Temas		Uruguay	Brazil	Argentina
	Subtemas	Instituto Nacional de Carnes-Protocolo de Carne Natural Certificada de Uruguay	Grupo de Trabajo de Pecuária Sustentável	Mesa Argentina de Carne Sustentable
	Ganadería: Bienestar			
Social	Social: Comunidades			
	Social: Trabajadores			
Calidad e inocuidad	Calidad e inocuidad: Calidad producto			
	Calidad e inocuidad: Trazabilidad			
	Calidad e inocuidad: Inocuidad			
	Calidad e inocuidad: Nutrición humana			
Manejo sustentable y viabilidad económica	Manejo: Legislaciones vigentes			
	Manejo: Productividad (eficiencia)			
	Manejo: Innovación y Tecnología			
	Manejo: Cadena de valor			

Tabla 22- Detalle de iniciativas de mercado- Competencia

Temas	Subtemas	Emiratos Árabes/Indonesia/Malasia				
		IPS News (2018). UAE Raising Awareness About the Impact of Climate Change	The Cattle Site (2017) Arla Launches Branded Organic Milk in Middle East	Euronews (2020). A growing appetite for local, sustainable food produce in the United Arab Emirates	Hoffmann Centre for Sustainable Resource Economy (2019). Healthy Diets from Sustainable Production: Indonesia	The Cattle Site (2014). Malaysian Consumer Group Calls for Ban on Antibiotics in Animal Feed
Agua	Agua: Cantidad					
	Agua: Calidad					
Residuos	Residuos: Residuos animales					
	Residuos: Empaque y pérdida de alimentos en la cadena de valor					
Energía y Cambio Climático	Energía y Cambio Climático: Gases efecto invernadero					
	Energía y Cambio Climático: Energía					
Suelo y Ecosistemas	Suelo y ecosistemas: Conservación y Regeneración					
	Suelo y ecosistemas: Biodiversidad					
	Uso de químicos de protección					
Ganadería	Ganadería: Alimentación					
	Ganadería: Salud					

Temas	Subtemas	Emiratos Árabes/Indonesia/Malasia				
		IPS News (2018). UAE Raising Awareness About the Impact of Climate Change	The Cattle Site (2017) Arla Launches Branded Organic Milk in Middle East	Euronews (2020). A growing appetite for local, sustainable food produce in the United Arab Emirates	Hoffmann Centre for Sustainable Resource Economy (2019). Healthy Diets from Sustainable Production: Indonesia	The Cattle Site (2014). Malaysian Consumer Group Calls for Ban on Antibiotics in Animal Feed
	Ganadería: Bienestar					
Social	Social: Comunidades					
	Social: Trabajadores					
Calidad e inocuidad	Calidad e inocuidad: Calidad producto					
	Calidad e inocuidad: Trazabilidad					
	Calidad e inocuidad: Inocuidad					
	Calidad e inocuidad: Nutrición humana					
Manejo sustentable y viabilidad económica	Manejo: Legislaciones vigentes					
	Manejo: Productividad (eficiencia)					
	Manejo: Innovación y Tecnología					
	Manejo: Cadena de valor					

Tabla 23- Detalle de iniciativas de mercado- Otros mercados

