

Título de la ponencia:
Análisis de alternativas de compactación de cadena de valor multidimensional
Caso de análisis de indiferencia en Producción agropecuaria

Resumen:

En un mundo económicamente globalizado, existen muchas cadenas de valor extendidas geográficamente. El trabajo tiene por objetivo-marco responder a la pregunta: ¿Conviene **compactar** cadenas de valor, tanto a nivel geográfico cuanto a cantidad de participantes de la cadena completa para reducir costos de logística y de intermediación que no aporten mayor valor agregado?

Para bajar el debate teórico mesoeconómico a un caso real, se elige modelizar un proceso de Toma de Decisiones de un productor agropecuario terrateniente que compara la alternativa de producción de maíz para su venta como grano y producción de ganado bovino (novillos) a campo versus la opción de producir maíz para complementar la alimentación si la relación grano-carne mejora el diferencial entre valor agregado y costos, visto desde tres atalayas:

- Teoría de los Stockholders: el criterio de decisión es sólo la maximización de agregado de valor para el productor.
- Teoría de los Stakeholders globalizada: el criterio de decisión es la maximización de agregado de valor para todos los stakeholders en la cadena completa (Local e internacional).
- Teoría de los Stakeholders local: el criterio de decisión es la maximización de agregado de valor para todos los stakeholders en la cadena mesoeconómica desde la producción hasta la exportación.

Índice preliminar

1. Introducción y Objetivo
2. Marco Teórico:
 - Cadena de valor mono y multidimensional
 - Costos mesoeconómicos
 - Costos mesoeconómicos en Cadenas de valor multidimensionales
 - La contabilidad directiva como conductiva de la comunidad de intereses
 - Métodos de análisis y decisión multicriterio a utilizar en la comparación de las alternativas
3. Cadena de valor agropecuaria
 - Volumen de producción de maíz y destinos finales de cadenas en las que participa
 - Estructura de costos de producción bovina
 - Estructura de costos de producción de maíz para exportación
 - Estructura de costos mesoeconómicos desde la producción de maíz hasta la producción bovina
 - Indicadores mesoeconómicos de uso habitual (Acá viene el ratio que relaciona precio del maíz con el de carne de novillo y otros análogos)
4. Hipótesis de trabajo
 - Alternativa 1: Producción de maíz para exportación
 - Alternativa 2: Producción bovina a campo
 - Alternativa 3: Compactación de cadena de valor: Producción de maíz para complementar engorde de la producción bovina
5. Modelización económica
 - Estructura de costos
 - Modelización de conveniencia por distintos criterios:
 - Teoría de los Stockholders: El criterio de decisión es sólo la maximización de agregado de valor para el productor
 - Teoría de los Stakeholders globalizada: El criterio de decisión es la maximización de agregado de valor para todos los stakeholders en la cadena completa (Local e internacional)
 - Teoría de los Stakeholders local: El criterio de decisión es la maximización de agregado de valor para todos los stakeholders en la cadena mesoeconómica desde la producción hasta la exportación.
6. Conclusiones y disparadores de debates

1. Introducción y objetivo

En un mundo económicamente globalizado, existen muchas cadenas de valor extensas y desequilibradas, tanto por el impacto geográfico, cuanto por la estrategia de múltiples *stakeholders* de asumir roles de intermediación siguiendo un enfoque individualista de “sacar provecho” de fortalezas dentro del reparto de dominio de la cadena, sean estos Estados o Corporaciones.

Sin embargo, aquello que, en una gestión microeconómica y por “silos” pareciera tener sentido en el enfoque “posicional” de Harvard con visión cortoplacista típica de la Teoría de la Agencia, no lo tiene si se lo observa desde una atalaya mesoeconómica, de mayor holisticidad.

El trabajo tiene por objetivo-marco responder a la pregunta: ¿Conviene **compactar** cadenas de valor, tanto a nivel geográfico cuanto a cantidad de participantes de la cadena completa para reducir costos de logística y de intermediación que no aporten mayor valor agregado?

Para bajar el debate teórico mesoeconómico a un caso real, se modeliza un proceso de Toma de Decisiones de un productor agropecuario terrateniente que compara la alternativa de producción de maíz para su venta como grano, la producción de ganado bovino (Novillos) a campo versus la opción de producir maíz para complementar la alimentación si la relación grano-carne mejora el diferencial entre valor agregado y costos, visto desde tres atalayas, con extensiones distintas de la cadena de valor:

- Teoría de los Stockholders: El criterio de decisión es sólo la maximización de agregado de valor para el productor.
- Teoría de los Stakeholders globalizada: El criterio de decisión es la maximización de agregado de valor para todos los stakeholders en la cadena completa (Local e internacional).
- Teoría de los Stakeholders local: El criterio de decisión es la maximización de agregado de valor para todos los stakeholders en la cadena mesoeconómica desde la producción hasta la exportación.

2. Marco Teórico

2.1. Cadena de valor mono y multidimensional

La teoría de los stockholders reinante en el siglo pasado tuvo su primer cimbronazo epistemológico cuando Michael Porter, entendiendo que décadas de aumento de la oferta y la competencia habían replanteado las relaciones de poder entre empresas y clientes, planteó el concepto de Cadena de Valor, dejando a la luz la importancia del cliente en la construcción del valor.

Previo a los 80, nadie le cuestionaba a la Contabilidad Patrimonial que “la” (única) ecuación básica a maximizar era la diferencia entre ingresos y costos desde los zapatos del dueño. En esa década, la explicitación de la relevancia de la percepción del cliente en cuanto al verdadero origen del valor de los bienes económicos (que la corriente mengeriana de la Economía había tratado de ilustrar con pocos resultados en la gestión microeconómica). Si bien la contabilidad tradicional no cambió el algoritmo objetivo de sus Estados Contables, los indicadores de satisfacción de clientes ingresaron dentro del grupo de informes complementarios. Y la Contabilidad de Gestión respondió con movimientos que marcaron tendencia:

- El “*target cost*” (TC), no como una técnica de cálculo de costos, sino como un enfoque de gestión, disparador de procesos de mejoras con impacto en los costos de producto. Actuando la frase “*un negocio tiene sentido si agrega valor al cliente a la vez que cubre los objetivos económicos del empresario*” como paradigma-faro, el TC se basa en las variables diferenciales de esta ecuación:
 - El precio que el mercado está dispuesto a pagar como contrapartida a la satisfacción que le da el producto que desea comprar.
 - El margen que el accionista fija como requerimiento de beneficio.Para concluir que sólo aquellas cadenas que identifican un plusvalor entre valor y costos igual o mayor al requerido por el empresario serán las convenientes desde el criterio de economicidad.
- El “ABC” como una técnica de cálculo de costos basado en las actividades que explicitó Porter en su cadena de agregado de valor
- El “ABM” como enfoque de gestión, que combina ambos conceptos para gestionar los costos.

Pero la cadena de valor planteada es unidireccional, es sólo monodimensional hacia el cliente. En el trabajo “Vinculando la Teoría de los Stakeholders con enfoques y técnicas de gestión: Cadena de Valor Multidimensional y Balanced Scorecard multifocal” (Farré, 2009) se observa que la mentalidad de sesgo stockholder influencia en considerar la satisfacción de sólo dos agentes económicos: el accionista y el cliente, ahora más empoderado. Para considerar los valores subjetivos del resto de los stakeholders, en 2009 Farré propone mapear la Cadena de Valor Multidimensional:

En el enfoque multidimensional de valor se sugiere contemplar las percepciones de valor de todos los agentes. Así como habitualmente se expresan los resultados de las alternativas en ingresos, costos y beneficios o indicadores de rentabilidad para representar los requerimientos de valor del accionista, los resultados de las mismas alternativas deben expresarse también en indicadores de percepción de valor de cada grupo, poniendo en evidencia las dominancias (parciales o completas) entre las alternativas para cada criterio y la ubicación relativa de cada una de éstas frente a los cortes de indiferencia de cada agente.

Estos valores subjetivos pueden ser objetivizados por la consideración de puntos de indiferencia que identifiquen las fronteras o umbrales de participación asociadas a distintas visiones de gestión (largo, medio o cortoplacista)

En ella se mapean los distintos agentes de interés, se identifica la relevancia de cada uno de ellos y se insta a establecer modelos de vinculación y reparto de agregado de valor con cada uno de ellos para ganar en sustentabilidad futura y reducción de potenciales conflictos.

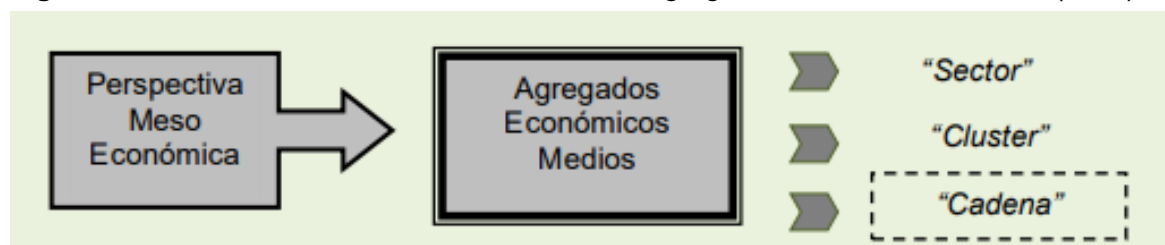
Para lograr la sustentabilidad, el empresario debe involucrarse y hallar el equilibrio en cada una de las interrelaciones: Con aquellos *stakeholders* que tienen similar fortaleza en la cadena (en el contexto económico actual hay mayor cantidad de agentes con fortaleza similar o superior a un empresario que en la época de la revolución industrial) para hacer factible el negocio; y con aquellos *stakeholders* más débiles, para cumplir con los postulados de la RSE que se exigen cada vez con mayor insistencia en todos los mercados.

2.2. Costos mesoeconómicos

En la actualidad la perspectiva mesoeconómica se relaciona con el abordaje de problemas de la ciencia que no se encuentran vinculados, específicamente, con los “grandes agregados” (macroeconomía), ni con los “agentes individuales” (microeconomía) propiamente dichos.

Según Cartier (2007), dentro de esta perspectiva existen estudios básicamente de carácter “micro”, referidos a conjuntos de agentes económicos individuales con ciertas características comunes, que los identifica como de pertenencia a un objeto de análisis económico determinado. Estos grupos de actores económicos se identifican con la denominación de “agregados económicos medios” (AEM).

Figura 1. Actores económicos identificados como Agregados Económicos Medios (AEM).



Fuente: Cartier, 2007.

Las cadenas productivas y/o sus eslabones pueden identificarse con este tipo de agregados (figura 1). Entendiendo al concepto de cadena productiva como la definición de “recortes analíticos” de realidades mayores, que contienen a un conjunto de actividades, articuladas y fuertemente interdependientes entre sí, generalmente desarrolladas por empresas de distintos sectores económicos. Las cadenas si bien deben ser analizadas de manera integral, pueden ser abordadas en sus eslabones constitutivos (Cartier, 2007).

Tradicionalmente la determinación de los costos se vincula a la generación de información para agentes individuales a nivel general o bien en lo particular para organizaciones u unidades económicas que llevan adelante acciones para generar bienes o prestar servicios. La totalidad de unidades productivas llevan adelante procesos de transformación en los cuales combinan factores productivos (bienes y servicios intermedios, bienes de capital, recursos humanos, capital financiero, recursos naturales), de modo de obtener resultados productivos. El modo en combinar esos recursos define implícitamente una función de producción. El costo de un resultado productivo se entiende como la expresión de dicha función de producción en términos de valor. En muchas ocasiones los agentes económicos individuales comparten problemas con otros agentes que integran el mismo agregado medio. Siendo las soluciones a estas problemáticas colectivas abordadas por agrupaciones de empresas, tales como cámaras o asociaciones, así como de los organismos públicos que regulan las actividades y definen sus políticas sectoriales (Sánchez, Noussan Lettry, Pott Godoy y Castro de Paz, 2015).

Siendo los objetos de estudio, de unos u otros, la viabilidad de cada segmento de un eslabón o de una cadena en su conjunto; el diagnóstico precoz de conflictos entre actores de una cadena productiva; la simulación de escenarios futuros; el análisis de sensibilidad ante cambios

proyectados de las variables económicas y de contexto; las mediciones de los impactos de cambios en las condiciones del contexto; la definición de políticas regulatorias que afectan al sector, entre otras (Cartier, 2007).

Para este tipo de estudios se debe considerar un abordaje particular, que considera la información a partir de la modelización de los procesos productivos asociados a la problemática estudiada, buscando la mayor representatividad del conjunto del sector y de sus partes. Es decir, se definen esquemas o herramientas que brindan información aproximada de una generalidad, aun cuando esta tenga bajo grado de precisión para ciertos casos en particular (Cartier, 2007).

La modelización implica la descripción de las estructuras operativas y del funcionamiento de los procesos productivos implicados. Los modelos exponen la función de producción de las diferentes etapas explicando el modo en que son obtenidos los productos finales generadores de valor para la cadena partiendo de los factores productivos utilizados en los procesos (Cartier, 2007).

Los modelos también dan cuenta de la modalidad en la que se aplican los factores productivos necesarios para obtener los productos, considerando la sensibilidad de los consumos de factores ante los cambios en el nivel de actividad. Se definen los mecanismos que contemplen el consumo de factores variables (vinculados a los volúmenes de actividad), fijos de operación (vinculados con la escala de los sectores operativos), y fijos de la estructura (vinculados con la escala de la empresa) (Cartier, 2007).

Es decir, la información sobre ingresos, costos y márgenes de rentabilidad de los integrantes de un Agregado Económico Medio, resulten una referencia necesaria y permanente para el diagnóstico de los problemas, la definición de políticas para resolverlos y la evaluación de la efectividad de tales acciones.

2.3. Costos mesoeconómicos en cadenas de valor multidimensionales

La combinación de los conceptos teóricos de los puntos anteriores (2.1 y 2.2) es perfectamente factible. La visión holística de esfuerzos necesarios para cumplir los objetivos de agregado de valor se puede aplicar en forma multidimensional, desde las percepciones de todos los agentes de interés, incluyendo desde los impactos en los accionistas hasta los impactos en el medioambiente.

2.4. La contabilidad directiva como conductiva de la comunidad de intereses

Para reemplazar la visión individualista que propone la visión por silos de la contabilidad tradicional, en este trabajo se adoptan los principios con respecto a Visión, Alcance, Enfoque de Negociación y Rol de la Contabilidad Directiva como conductiva de la comunidad de intereses propuestos en el capítulo introductorio de Costos y Gestión 5.0 (Podmoguilnye et al, 2023):

1. *“Visión por agentes de interés holística, siguiendo la Teoría de los Stakeholders (Freeman, 1984) y en consonancia con la corriente de Pensamiento Integrado del IIRC.*
2. *Visión económica, dado los fines de Toma de Decisiones en un contexto económico, siguiendo la Teoría General del Costo (Osorio y Cartier, 1992) y Teoría Socioeconómica (Savall, 1977).*
3. *Visión económica subjetivista, originada por la Escuela Austríaca (Menger, 1871), consistente con la visión holística de agentes de interés expresada ut supra.*
4. *Alcance micro y mesoeconómico, dado el contexto de toma de decisiones en empresas, interrelacionadas entre sí en un ecosistema de impacto interrelacionado.*
5. *Alcance futuro, propia del escenario en donde impacta la Toma de Decisiones.*
6. *Alcance global de usuarios de la información, bajo la creencia que la transparencia de la información a todos los interesados aumenta la sustentabilidad de los negocios objeto del análisis.*
7. *Enfoque de negociación de la interdependencia: Para la sustentabilidad en el largo plazo, el enfoque de negociación privilegia focalizarse en los puntos en común que comparten todos*

los stakeholders, en lugar de medir fuerzas de negociación coyuntural en el método tradicional de conflicto de intereses o “enfoque posicional” de Harvard. En su filosofía Administración por Objetivos (Management by Objectives and Self control) Drucker sugería reemplazar la “ética de la prudencia” (haciendo pesar las diferentes fuerzas jerárquicas) por la “ética de la interdependencia” (resaltando las necesidades y obligaciones mutuas de todos los stakeholders y aplicando la ética confuciana que considera atropello, la presencia de fuerza y poder en cualquier relación), luego difundido en el ámbito empresarial por el método Harvard ganar-ganar (Harvard Win to win).

8. Rol: Cada vez más activo, influyendo en la realidad del negocio, yendo del nivel **Explicativo**, que permite estudiar la información de negocio y entender su composición, magnitud y comportamiento y describir los fenómenos observados y sus causas, hacia el nivel **Predictivo**, en donde el entendimiento de su composición y la determinación de sus relaciones funcionales y de causalidad, puede predecir el impacto de ciertas decisiones, y luego madurando hacia un tercer nivel, que denominamos **Prescriptivo o Conductivo**. La Teoría de la agencia (Charreaux, 1987) fue la primera en resaltar la asimetría de la información y desarrollar la hipótesis de información imperfecta, explicando el impacto que tiene el manejo de ésta en el poder. La información contable bien administrada es un factor importante en el proceso de lograr que “sucedan las cosas”, en los siguientes aspectos:
- Inductor de **priorización** o **foco** en la toma de decisiones
 - Inductor de **cambios de percepción**
 - Inductor de identificación de **alternativas**
 - Motivador de la ejecución**”

2.5. Métodos de análisis y decisión multicriterio a utilizar en la comparación de las alternativas

En la introducción manifestamos el interés de analizar la problemática desde tres atalayas distintas:

- Teoría de los Stockholders (Visión del productor).
- Teoría de los Stakeholders globalizada: (Visión de distintos agentes de interés, nacionales e internacionales).
- Teoría de los Stakeholders local: (Visión de distintos agentes de interés, sólo cadena nacional)

Eso significa que la pregunta sobre la conveniencia de compactación de cadenas de valor podrá tener respuestas distintas en función al objetivo que se defina, y a la forma utilizada para traducir el objetivo en indicadores y métodos de decisión.

A fines de la ponencia, utilizaremos un método de decisión multicriterio para la visión stakeholderista (segunda y tercera) y monocriterio para la stockholderista. En este último, a la ecuación tradicional de maximizar ingresos menos costos le incluiremos el factor temporal (considerando todo el ciclo en el horizonte de planeamiento) y consideraremos como costo económico al sacrificio del empresario, tanto en lo que respecta a la indisponibilidad cuanto al riesgo empresario, utilizando tasas subjetivas provistas por el productor ante las preguntas de umbrales de inversión en tres niveles:

- Límite mínimo de existencia: Tasa de repago mínimo que aceptaría para ingresar en el negocio y/o mantenerse en el mismo
- Límite de satisfacción: Tasa de repago que le otorgaría satisfacción.
- Límite de fidelización: Tasa de repago que le otorgaría un nivel de preferencia que le asegure sustentabilidad futura.

En cuanto al método de decisión multicriterio para tomar en cuenta a los distintos stakeholders, utilizaremos el método de capas planteado en el artículo “Sustento al enfoque multidimensional de la creación de valor” (Farré, 2001): Así cómo se establecen las tasas de repago que compensen

sus sacrificios en tres niveles de sustentabilidad, incorporar los indicadores que traducirán los objetivos a cumplir de los distintos grupos de agentes de interés, calculando los valores que representen los umbrales de cada nivel, en las unidades de medida que se consideren más adecuadas para cada stakeholder: Precio para el cliente y proveedores, sueldos para los trabajadores, huella de carbono para el medioambiente, porcentaje de ocupación de los trabajadores rurales, porcentaje de capacidad ociosa, PBI y recaudación (impositiva y tasas) para el Estado.

Desplegados los valores para la opción de producción de maíz para su venta como grano versus la opción de producir maíz para complementar la alimentación del ganado bovino, la estrategia de capas permite conformar criterios de selección de alternativas combinando criterios en capas de aplicación sucesiva. Si alguna de las dos opciones no supera el nivel mínimo de indiferencia en por lo menos un agente de interés, esta se elimina y deja como opción seleccionada a la otra. Si ambas superan el nivel mínimo, estaremos en una situación de aporte de valor agregado para todos los participantes. La definición de la opción se podrá resolver de acuerdo a la estrategia de distribución¹ de valor, a saber:

- Ponderación directa de todos los criterios: Asignando una tasa de preferencia a cada criterio/agente de interés, el porcentaje de brechas positivas entre el valor proyectado y el umbral de la capa será ponderado por dicha tasa y se sumarán para su comparación, optando por la alternativa de mayor valor.
- Por eliminación en capas: Eliminando una de las alternativas que no supere la capa siguiente.

Nota: La superación de capas de sustentabilidad futura de todos los agentes genera un efecto positivo en la reducción del riesgo empresarial y por ende de su tasa de repago, lo que requiere un recálculo (beneficioso para el efecto holístico, típico de la visión stakeholderista) de los valores asociados al dueño.

¹ *Matriz por matriz, las diferencias entre los valores de existencia y los valores proyectados de cada alternativa representan, en la unidad de medida de valor de cada grupo de agentes de interés (GA), el reparto del valor agregado en cada participante. Al ser unidades de medida distintas, no sirve sumar valores heterogéneos para comparar con el valor de referencia de la cita anterior. Sólo la visualización de los valores relativos (por ejemplo porcentaje de plusvalor de cada GA) permite disponer de una idea global de propagación, compensación y aprovechamiento de la distribución del valor agregado del negocio. El plusvalor no se “distribuye” en el sentido matemático booleano excluyente: Por un lado, porque existen agregados de valor contrapuestos (lo que a un GA le conviene, a otro le desfavorece) que no necesariamente son de suma cero: lo que al primer GA puede significar un incremento del 10% de su satisfacción, al GA opuesto le puede significar una reducción de sólo el 5%, o viceversa. Por otro, porque existen agregados de valor complementarios: aquellos que agregan a más de un GA concomitantemente. Una posición sesgada en los propietarios mostraría la asignación del valor agregado sólo hacia ellos, sin distribución a otros. Como se expone anteriormente, ese posicionamiento maximiza el riesgo de desaparición del negocio y por ende el supuesto valor agregado (Farré, 2001)*

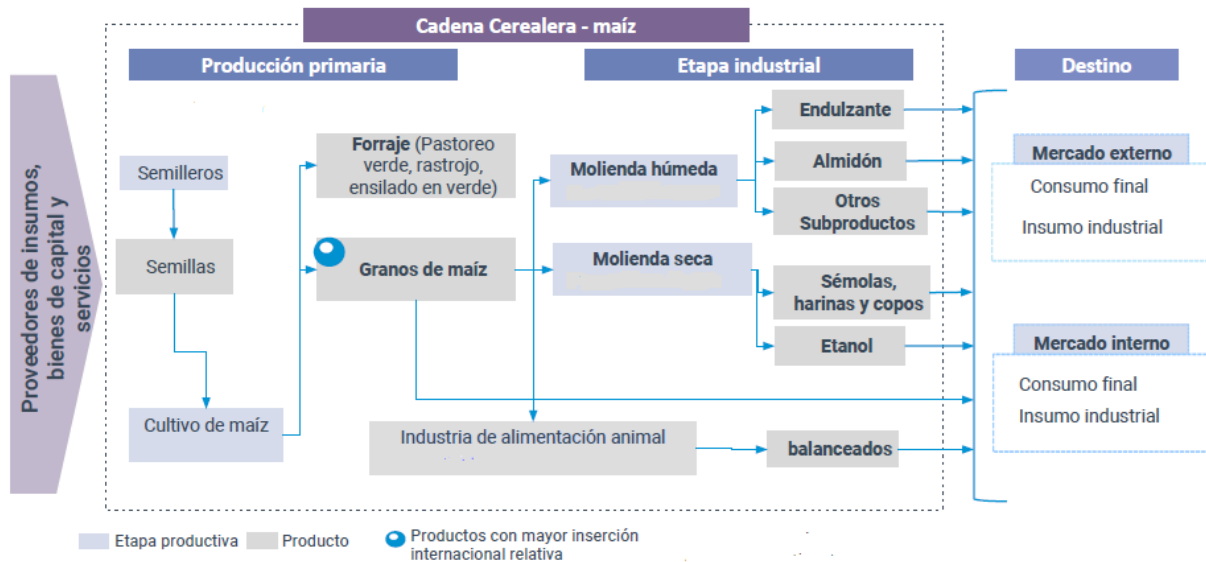
3. Cadena de valor agropecuaria

3.1. Volumen de producción de maíz y destinos finales de cadenas en las que participa

ESTRUCTURA DE LA CADENA DE VALOR

El complejo maicero se inicia por la producción primaria del grano. Posteriormente, se presentan sucesivas etapas de transformación hasta la obtención del producto final. A diferencia de otros granos, la cadena se caracteriza por una gran heterogeneidad de productos y tecnología de procesos (diferentes tipos de molienda y destinos de la producción) (imagen 2).

Imagen 2. Esquema de la cadena de valor del maíz.



Fuente: Storti (2019).

El eslabón primario está compuesto por un conjunto heterogéneo de actores. Existen un gran número de productores, de diversos tamaños, diferentes tipos de explotaciones y formas de tenencia de la tierra (productores pequeños y medianos, grandes productores, arrendatarios y grandes *pools* de siembra).

En la etapa de la molinería se pueden identificar dos tipos de industria:

Molienda húmeda: previo ingreso al molino, el grano es sometido a un proceso de maceración con agua sulfurada. Esto permite la separación de los cuatro componentes básicos: almidón, aceite de maíz (germen), gluten para consumo y gluten ingrediente. De los cuales es posible producir endulzantes calóricos, almidones, subproductos como el "gluten meal" y el "gluten feed", jarabes de maíz de alta fructosa, colorante caramelo, jarabe de maltosa, jarabe de glucosa, dextrosa y jarabes mezcla. Muchos subproductos se utilizan como forraje y/o suplementación en la nutrición animal. Y pueden identificarse como principales destinos de los productos, los alimentos balanceados e insumos para el sector farmacéutico

Molienda seca: en el proceso se separan las distintas partes que componen los granos del maíz. El maíz contiene dos estructuras, un germen de donde nace una nueva planta y un endosperma que proporciona alimentos nutritivos a la semilla hasta que germina. A partir del endosperma de los granos, se obtienen cereales para desayuno, alcoholes y bebidas alcohólicas. Asimismo, con un proceso de fabricación previa se logran las sémolas y harinas. Los principales productos obtenidos de esta industria son harina de maíz (polenta), sémolas y trozos de germinados para elaboración de copos (corn flakes) o para cervecería. Mientras que el destino principal de los

productos son los sectores elaboradores de cereales para el desayuno, de snacks o expandidos, sopas, cervecerías, entre otros.

También se identifica una industria de mayor nivel tecnológico que incluye la molienda húmeda la cual obtiene bienes diferenciados, y algunos segmentos de la molienda seca (snacks) y balanceados de alta calidad para mascotas. Por otro lado hay una industria tradicional, con nivel de tecnología más bajo y productos poco diferenciados, incluye algunos segmentos de la molienda seca y la elaboración de balanceados para la alimentación animal.

SITUACIÓN BRASIL

Al analizar el cultivo de maíz en Brasil durante las últimas cinco campañas, en lo que respecta a la superficie sembrada, mantiene una tendencia creciente, siendo en la campaña 2021-2022 un 20% más que la correspondiente a la campaña 2017-2018. En cuanto a la producción se observa una tendencia de crecimiento sostenido. Puntualmente en la campaña 2021/2022 se produjo una disminución como consecuencia de las condiciones climáticas desfavorables. El crecimiento exponencial de la producción se dio como consecuencia de hitos legales y tecnológicos como la Ley de Protección de Cultivares y su reglamento, el sistema de siembra directa, el cultivo de maíz en segunda cosecha (después de la soja) y el uso de biotecnologías (tabla 1).

Tabla 1. Superficie sembrada, superficie cosechada y producción de maíz en Brasil.

Cultivo	Campaña	Superficie Sembrada (millones de hectáreas)	Superficie Cosechada (millones de hectáreas)	Producción (millones de toneladas)
Maíz	2017/18	16,61		80,71
Total cultivos agrícolas	2017/18	61,72		231,66
Maíz	2018/19	16,98		98,83
Total cultivos agrícolas	2018/19	63,26		246,83
Maíz	2019/20	17,96		100,74
Total cultivos agrícolas	2019/20	65,92		257,02
Maíz	2020/21	19,3		97,91
Total cultivos agrícolas	2020/21	70,11		256,74
Maíz	2021/22	20,87		78,93
Total cultivos agrícolas	2021/22	74,51		272,43

Fuente: elaboración propia en base a datos de la Conab.

Si se analiza el destino de la producción del grano de maíz, más del 50% del grano producido tuvo como destino el consumo interno, principalmente destinado a la alimentación de animales, entre un 20 y un 36% se volcó al mercado internacional y entre un 15 y 6% se mantuvo en existencias. (tabla 2 y gráfico 1).

La orientación exportadora del Brasil le permite volcar al exterior más maíz y por otro lado ampliar sus exportaciones de carne en relación con sus exportaciones maiceras. Esto se refleja en el comercio exterior brasileño, ya que exporta 1 tonelada de carne por cada 5 toneladas de maíz, mientras que la argentina exporta 1 tonelada cárnica cada 40 toneladas del grano amarillo.

Tabla 2. Destino de la producción (en millones de toneladas y en porcentajes).

Destino	2017/18	%	2018/2019	%	2019/20	%	2020/21	%	2021/2022	%
Exportación	23.742,24	24	41.074	35	34.892,91	30	20.815,74	20	46.630,30	36
Consumo	59.049,49	61	61.937,40	53	67.021,40	57	71.168,60	67	74556,60	58
Stock final	14.558,91	15	13.186,61	11	15.312,11	13	13.515,29	13	8.073,89	6

Fuente: elaboración propia en base a datos de la Conab.

SITUACIÓN ARGENTINA

Al analizar el cultivo de maíz en Argentina durante las últimas cinco campañas, en lo que respecta a la superficie sembrada, cosechada y la producción de granos, es posible observar que las tres variables analizadas mantienen una tendencia creciente. Si se analizan los dos extremos del periodo se observa que la superficie sembrada se incrementó en un 15%, en los que respecta a la superficie cosechada el 19% y en la producción el 20%. Esto expone que de la superficie sembrada una mayor proporción es cosechada con el objetivo de obtener el grano y por otro lado se ha mejorado la producción por hectárea, en las últimas campañas. Esto último producto de los desarrollos tecnológicos, entre los que pueden enumerarse el desarrollo de híbridos, de semillas transgénicas, de prácticas de manejo y de los cultivos tardíos (tabla 7).

Tabla 7. Superficie sembrada, superficie cosechada y producción de maíz en Argentina.

Cultivo	Campaña	Superficie Sembrada (millones de hectáreas)	Superficie Cosechada (millones de hectáreas)	Producción (millones de toneladas)
Maíz	2017/18	9,1	7,1	47,5
Total cultivos agrícolas	2017/18	56,2	50,6	152,0
Maíz	2018/19	9,0	7,2	56,9
Total cultivos agrícolas	2018/19	56,9	52,0	203,4
Maíz	2019/20	9,5	7,7	58,4
Total cultivos agrícolas	2019/20	57,9	53,3	191,3
Maíz	2020/21	9,7	8,1	60,5
Total cultivos agrícolas	2020/21	57,7	53,2	187,4
Maíz	2021/22	10,67	8,77	59,04
Total cultivos agrícolas	2021/22	58,66	53,54	187,32

Fuente: elaboración propia.

El elevado porcentaje de exportación de granos de maíz sobre el total exportado refleja una característica estructural de la cadena maicera argentina. Una porción importante del procesamiento se realiza en otros países como grano forrajero o se industrializa para obtener distintos productos de la molienda. En el periodo que comprende las campañas 2017/2018-2021/2022 más del 70% del grano producido tuvo como destino la exportación, aproximadamente el 7% la industrialización y otros usos y más del 21% el consumo animal, siendo el sector aviar el mayor demandante (36%), seguido del bovino (35%) y con menor participación la lechería (17%) y los porcinos (12%) (tabla 8 y gráfico 2).

Si se analiza lo que sucede con el destino de la producción ganadera para el periodo 2018-2022 más del 71% de las toneladas de res con hueso generadas por el sector se vuelcan al mercado interno, mientras que el 29% restante se comercializa mundialmente. En el caso de la actividad porcina, más del 94% de la producción se destina al consumo interno y únicamente el 6% restante se exporta. En lo que respecta a la actividad avícola, el 83% de la producción se destina al consumo interno y únicamente el 17% restante se exporta.

Tabla 8. Destino de la producción (en millones de toneladas y en porcentajes).

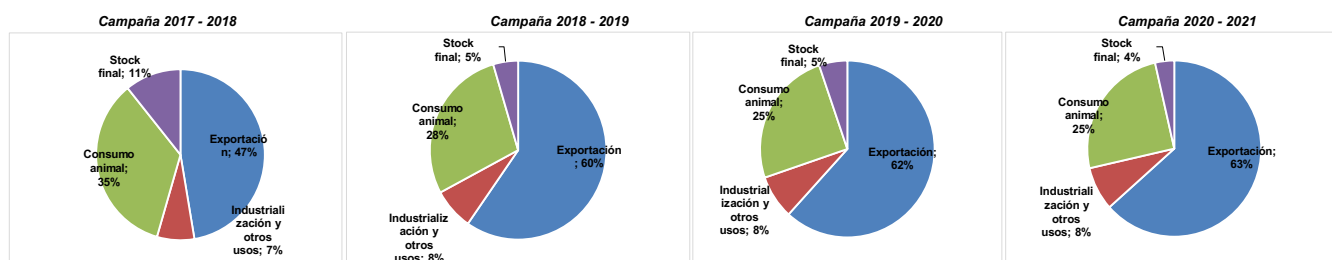
Destino	2017/18	%	2018/2019	%	2019/20	%	2020/21	%	2021/2022	%
Exportación	22,5	47%	34,82	60%	36,07	62%	38,35	63%	41,10	70%
Industrialización y otros usos ²	3,4	7%	4,39	8%	4,67	8%	4,84	8%	3,6	6,1%
Consumo	16,5	35%	16,51	28%	14,6	25%	15,13	25%	12,4	21%

² Comprende molienda seca (alimentación humana), molienda húmeda (producción de edulcorantes, etanol y otros productos) y producción de semillas.

animal ³										
Stock final	5,12	11%	7,90	5%	3,06	5%	2,15	4%	1,94	3,3%

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 2. Destino de la producción por campañas de maíz (en porcentajes)



Fuente: elaboración propia.

Como se observa en tabla 9 la participación de la industrialización en los destinos de la producción primaria ocupa un rol minoritario. Observándose en la evolución de la molienda un crecimiento en el segmento balanceado, y en el caso de la molienda húmeda y seca permanecen relativamente estables).

Tabla 9. Molienda (en millones de toneladas).

Destino	2018	2019	2020	2021	2022
Húmeda	1,30	1,30	1,48	1,49	1,65
Seca	0,16	0,16	0,19	0,18	1,83
Balanceado	4,00	3,96	4,17	4,45	4,78
Otros	0,71	0,73	0,56	0,65	0,71

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 10 se analiza la evolución de la participación de las exportaciones del complejo maicero en las exportaciones totales del país, se observa un crecimiento sostenido durante el periodo 2018-2022. Así como también en lo que respecta a la cantidad de divisas, representado las exportaciones de grano más del 98% del total de exportaciones del complejo. De los productos que el complejo destina al mercado internacional en su mayoría se trata de maíz en grano y en menor medida granos perlados o triturados de maíz, aceite de maíz en bruto, almidón de maíz. Los principales destinos son ASEAN (principalmente Viet Nam), Magreb y Egipto, Medio Oriente, República de Corea, Resto de ALADI (principalmente Perú), Chile. Mientras que en el caso del aceite África, Turquía y Georgia.

Tabla 10. Exportaciones.

Destino	2018	2019	2020	2021	2022
Participación en el total del país	7%	9%	11%	12%	11%
Total cadena de valor (en millones de dólares)	4.301	6.025	6.151	9.295	9.549
Granos (en millones de dólares)	4.251	5.964,75	6.077	9.109	9.339

Fuente: elaboración propia.

Sobre el rol de Argentina como productor mundial de maíz, nuestro país se ubica entre el cuarto y quinto puesto, siendo los principales productores EEUU. y China (tabla 11).

Tabla 11. Posición Argentina en el mundo.

	2017/18	2018/2019	2019/20	2020/21	2021/2022
Producción	5°	4°	5°	4°	4°

Fuente: elaboración propia.

³ Grano para uso ganadero directo, y para elaboración de alimentos balanceados (vacuno, aves, cerdos, etc.)

En lo que respecta al mercado mundial Argentina se ubica en el segundo lugar, siendo EEUU. el principal exportador y en tercer lugar se encuentra la Republica del Brasil (tabla 12).

Tabla 12. Posición Argentina en el mundo.

	2018	2019	2020	2021	2022
Exportación	3°	2°	2°	2°	3°

Fuente: elaboración propia.

Estructura de costos de producción bovina

Con el objetivo de bajar el planteo teórico a un caso real, se trabajó con un establecimiento de la zona del sudoeste de la provincia de Buenos Aires. En la actividad agropecuaria la ubicación geográfica no es un dato menor, las características del suelo y del plateo técnico productivo del establecimiento objeto de estudio permiten que la decisión de terminar un novillo a campo, destino consumo, o suplementarlo con una ración de granos para alcanzar el peso y características que requiere un animal de exportación, sea algo cotidiano.

El planteo técnico productivo de la unidad de negocio “engorde” del establecimiento objeto de estudio, al que llamaremos “LCO”, es el siguiente: el ternero ingresa como factor de producción al destete con un peso estimado de 150 kg. por cabeza. La actividad de engorde se realiza a campo, no hay encierres de ningún tipo, la carga animal varía en función del forraje pero nunca es mayor a 1 animal por hectárea, lo que de alguna manera deja ver el manejo extensivo que tiene lugar en LCO.

El balance forrajero (tabla 13) refleja qué y cuántas raciones consume el rodeo de engorde en cada una de las etapas de su desarrollo hasta alcanzar el peso deseado de 500/525 kg./cabeza. La cantidad de raciones que se consumen es un dato que se obtiene buscando en las tablas de equivalencias ganaderas de acuerdo a la categoría del animal, peso actual y ganancia de peso promedio deseada (Cocimano, Lange, & Menvielle, 1975). El período de engorde es de 20 meses aproximadamente, esto varía de acuerdo a las condiciones climáticas y la disponibilidad de raciones.

El productor de LCO se enfrenta a un dilema todos los años cuando llegamos a la etapa final del engorde: ¿se venden los novillos para categoría “consumo” o se terminan para realizar un negocio directo de exportación? En este punto resulta necesario hacer algunas aclaraciones. El establecimiento cuenta con las habilitaciones de los organismos de control para exportar cuota Hilton. Los negocios de exportación en general se realizan de forma directa con los frigoríficos habilitados para tal fin. En estos casos la hacienda es previamente inspeccionada por un intermediario habilitado quien corrobora que el grado de terminación del animal es óptimo para Cuota Hilton u otro convenio de exportación y habilita el negocio. Esa terminación, en establecimientos de la zona donde se encuentra LCO, se logra con una ración complementaria de grano. Cabe mencionar que para el caso particular de Cuota Hilton sólo está aceptada la complementación con alimento de origen vegetal, es decir que no está permitido suplementar con alimento balanceado sino exclusivamente con granos como maíz, cebada, avena, entre otros. En este contexto, el productor se enfrenta a la decisión de si conviene o no hacer la conversión del grano a kilogramo de carne o vender el grano como tal. Esta inquietud fue la que le dio vida al presente trabajo.

El costo de alimentación del novillo se calcula en función del planteo técnico productivo de acuerdo a la planificación forrajera y rotación del rodeo por los distintos lotes. La producción del forraje es propia, tanto para los forrajes que se van a consumir por pastoreo directo como el grano de maíz que se siembra con la intención de ser cosechado y vendido como grano o utilizado como suplemento en la etapa final del engorde de los novillos.

A continuación, se presenta la estructura de costos de la producción de forrajes (tabla 14) en LCO. El tratamiento y las relaciones de productividad que se identifican están basadas en la Teoría General del Costo (Cartier, 2017)

Tabla 14. Costos de la producción de forrajes

AVENA VERDE													
FACTORES						ACCIONES				Hipotesis de vinculación Raciones / ha. / período	RESULTADO PRODUCTIVO FINAL		
Tratamiento	Productividad	Descripción	Componente físico	Unidad de medida	Componente monetario	Preparación del suelo		Siembra					
						Costo del factor	Producto intermedios	Costo del factor	Producto intermedio				
Individual	Maginal	Rastra Labor	1	labor por ha	\$ 40,000	\$ 40,000							
Individual	Maginal	Pulverización	1	labor por ha	\$ 6,400	\$ 6,400							
Individual	Marginal	24D	0,35	lts por ha	\$ 6,300	\$ 2,205							
Individual	Marginal	Siembra	1	labor por ha	\$ 40,000	\$ 40,000							
Individual	Marginal	Semilla	120	kg. por ha	\$ 2,900	\$ 34,800							
							Hectárea de barbecho	\$ 123,405	Hectárea de sembrera terminada	300	Ración por ha	\$ 0,411	

SORGO FORRAJERO													
FACTORES						ACCIONES				Hipotesis de vinculación Raciones / ha. / período	RESULTADO PRODUCTIVO FINAL		
Tratamiento	Productividad	Descripción	Componente físico	Unidad de medida	Componente monetario	Preparación del suelo		Siembra					
						Costo del factor	Producto intermedios	Costo del factor	Producto intermedio				
Individual	Maginal	Rastra Labor	1	labor por ha	\$ 40,000	\$ 40,000							
Individual	Maginal	Pulverización	1	labor por ha	\$ 6,400	\$ 6,400							
Individual	Marginal	24D	0,35	lts por ha	\$ 6,300	\$ 2,205							
Individual	Marginal	Siembra	1	labor por ha	\$ 40,000	\$ 40,000							
Individual	Marginal	Semilla	16	kg. por ha	\$ 2,150	\$ 34,400							
							Hectárea de barbecho	\$ 123,005	Hectárea de sembrera terminada	320	Ración por ha	\$ 0,384	

PASTURA PLURIANUAL IMPLANTADA													
FACTORES						ACCIONES				Hipotesis de vinculación Raciones / ha. / VU	RESULTADO PRODUCTIVO FINAL		
Tratamiento	Productividad	Descripción	Componente físico	Unidad de medida	Componente monetario	Preparación del suelo		Siembra					
						Costo del factor	Producto intermedios	Costo del factor	Producto intermedio				
Individual	Maginal	Rastra Labor	1	labor por ha	\$ 40,000	\$ 40,000							
Individual	Maginal	Pulverización	1	labor por ha	\$ 6,400	\$ 6,400							
Individual	Marginal	24D	0,35	lts por ha	\$ 6,300	\$ 2,205							
Individual	Marginal	Siembra	1	labor por ha	\$ 40,000	\$ 40,000							
Individual	Marginal	Fosfato Diamonico	70	kg. por ha	\$ 0,730	\$ 51,100							
Individual	Marginal	Alfalfa Candela	6	kg. por ha	\$ 6,950	\$ 41,700							
Individual	Marginal	Raigrass Lindor	3	kg. por ha	\$ 3,100	\$ 9,300							
Individual	Marginal	Pasto Ovillo Chaman	6	kg. por ha	\$ 5,150	\$ 30,900							
Individual	Marginal	Cebadilla Don Enrique	7	kg. por ha	\$ 1,900	\$ 13,300							
							Hectárea de barbecho	\$ 234,905	Hectárea de sembrera terminada	950	Ración por ha	\$ 0,247	

CAMPO NATURAL													
FACTORES						ACCIONES				Hipotesis de vinculación Raciones / ha. / período	RESULTADO PRODUCTIVO FINAL		
Tratamiento	Productividad	Descripción	Componente físico	Unidad de medida	Componente monetario	Preparación del suelo		Siembra					
						Costo del factor	Producto intermedios	Costo del factor	Producto intermedio				
Individual	Maginal	Costo de Oportunidad Arrendamiento (INML)	45	Kg Carne/ha	\$ 2,288	\$ 102,960							
							Hectárea de CN	\$ 102,960	Hectárea de CN	80	Ración por ha	\$ 1,287	

MAÍZ													
FACTORES						ACCIONES				Hipotesis de vinculación	RESULTADO PRODUCTIVO FINAL		
Tratamiento	Productividad	Descripción	Componente físico	Unidad de medida	Componente monetario	Preparación del suelo		Siembra y aplicación de agroquímicos y fertilizantes					Cosecha
						Costo del factor	Producto intermedios	Costo del factor	Producto intermedio	Costo del factor			
Individual	Marginal	Rastra de disco	1	labor por ha	40,00	40,00							
Individual	Marginal	Pulverización	2	labor por ha	6,40	12,80							
Individual	Marginal	Siembra	1	labor por ha	40,00								
Individual	Marginal	Semilla	30	kg. por ha	0,24								
Individual	Marginal	Sulfosato	1,2	litro por ha	4,70								
Individual	Marginal	Dicamba	0,8	litro por ha	11,41								
Individual	Marginal	Atrazina	2,5	kg. ha	3,55								
Individual	Marginal	Sulfato de amonio	2	litro por ha	0,96								
Individual	Marginal	Nicosulfurón	1,3	litro por ha	16,15								
Individual	Marginal	Fertilización	1	labor por ha	6,36								
Individual	Marginal	Cosecha	1	labor por ha	80,00								
							Hectárea de barbecho	52,80					
								40,00					
								7,05					
								5,64					
								9,13					
								8,88					
								1,93					
								20,99					
								6,36					
								80,00					
									Hectárea de sembrera terminada	\$ 232,78	3,5 toneladas por hectárea	TONELADA DE MAÍZ	\$ 66,51

Fuente: elaboración propia.

Tabla 13. Balance forrajero CON suplementación de maíz

	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	
	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural	Avena	Avena	Avena	Avena	Avena	Pastura	Pastura	Pastura	Sorgo	Sorgo	Sorgo	Sorgo	Sorgo	Pastura c/ración	Pastura c/ración	Pastura c/ración	Pastura c/ración	
Ganancia diaria (KG)	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1	1	1	1	
Mes 0: DESTETE	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	
Kg/Cab.	150	157,5	165	172,5	187,5	202,5	217,5	232,5	247,5	262,5	277,5	292,5	315	337,5	360	382,5	405	435	465	495	525
EV	-	0,55	0,55	0,55	0,61	0,61	0,69	0,69	0,69	0,78	0,78	0,78	0,97	0,97	1,04	1,04	1,12	1,28	1,39	1,39	1,5
Raciones demandadas / Cab.	16,5	16,5	16,5	18,3	18,3	20,7	20,7	20,7	23,4	23,4	23,4	29,1	29,1	31,2	31,2	33,6	38,4	41,7	41,7	45	45
Carga Cab./Ha.	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1
Oferta de Raciones / Cab.	13,33	13,33	13,33	18,75	18,75	18,75	18,75	18,75	20	20	20	22,22	22,22	22,22	22,22	22,22	39,2	40,85	40,85	42,5	42,5
Balance Forrajero	-3,17	-3,17	-3,17	0,45	0,45	-1,95	-1,95	-1,95	-3,40	-3,40	-3,40	-6,88	-6,88	-8,98	-8,98	-11,38	0,80	-0,85	-0,85	-0,85	-2,50
	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	OK	OK	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	OK	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT

Fuente: elaboración propia con base a (Cocimano, Lange, & Menvielle, 1975)

Tabla 13 (cont.) Balance forrajero SIN suplementación de maíz

Segundo avance

	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	
	Campo Natural	Campo Natural	Campo Natural	Avena	Avena	Avena	Avena	Avena	Pastura	Pastura	Pastura	Sorgo	Sorgo	Sorgo	Sorgo	Sorgo	Pastura	Pastura	Pastura	Pastura	
Ganancia diaria (KG)	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5	
Mes 0: DESTETE	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	
Kg/Cab.	150	157,5	165	172,5	187,5	202,5	217,5	232,5	247,5	262,5	277,5	292,5	315	337,5	360	382,5	405	420	435	450	465
EV	-	0,55	0,55	0,55	0,61	0,61	0,69	0,69	0,69	0,78	0,78	0,78	0,97	0,97	1,04	1,04	1,12	0,98	0,98	0,98	1,07
Raciones demandadas / Cab.	16,5	16,5	16,5	18,3	18,3	20,7	20,7	20,7	23,4	23,4	23,4	29,1	29,1	31,2	31,2	33,6	29,4	29,4	29,4	32,1	32,1
Carga Cab./Ha.	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1
Oferta de Raciones / Cab.	13,33	13,33	13,33	18,75	18,75	18,75	18,75	18,75	20	20	20	22,22	22,22	22,22	22,22	22,22	20	20	20	20	20
Balance Forrajero	-3,17	-3,17	-3,17	0,45	0,45	-1,95	-1,95	-1,95	-3,40	-3,40	-3,40	-6,88	-6,88	-8,98	-8,98	-11,38	-9,40	-9,40	-9,40	-12,10	-12,10
	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	OK	OK	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT	DEFICIT

Fuente: elaboración propia con base a (Cocimano, Lange, & Menvielle, 1975)

Tabla 15 Costo de alimentación por kilogramo vivo CON suplementación de maíz

FACTORES						COSTO DEL FACTOR	Hipotesis de vinculación Kg. / Cab.	RESULTADO PRODUCTIVO			
Tratamiento	Productividad	Descripción	Componente físico	Unidad de medida	Componente monetario (U\$S)						
Individual	Marginal	Campo Natural	40,00 raciones / cab.	\$	1,29	\$	51,48	525	Kilogramo vivo ganado por cab.	\$	0,37
Individual	Marginal	Avena	92,85 raciones / cab.	\$	0,41	\$	38,19				
Individual	Marginal	Sorgo	111,11 raciones / cab.	\$	0,38	\$	42,71				
Individual	Marginal	Pastura	79,20 raciones / cab.	\$	0,25	\$	19,58				
Individual	Marginal	Grano (Maiz)	600,00 kilos / cab.	\$	0,07	\$	39,90				

Fuente: elaboración propia con base a (Cartier, 2017).

Tabla 16. Costo de alimentación por kilogramo vivo SIN suplementación de maíz.

FACTORES						COSTO DEL FACTOR	Hipotesis de vinculación Kg. / Cab.	RESULTADO PRODUCTIVO			
Tratamiento	Productividad	Descripción	Componente físico	Unidad de medida	Componente monetario (U\$S)						
Individual	Marginal	Campo Natural	40,00 raciones / cab.	\$	1,29	\$	51,48	465	Kilogramo vivo ganado por cab.	\$	0,33
Individual	Marginal	Avena	92,85 raciones / cab.	\$	0,41	\$	38,19				
Individual	Marginal	Sorgo	111,11 raciones / cab.	\$	0,38	\$	42,71				
Individual	Marginal	Pastura	80,00 raciones / cab.	\$	0,25	\$	19,58				

Fuente: elaboración propia con base a (Cartier, 2017).

La hipótesis de vinculación que se muestra en la “tabla 14 Costos de la producción de forrajes” fue definida en conjunto con el profesional que asesora a los propietarios en las decisiones operativas quien conoce las raciones que ofrecen cada uno de los forrajes en la zona. Como se menciona en un párrafo anterior, las raciones ofrecidas son cambiantes y dependen principalmente del aspecto climático. Es por ello que se puede ver un balance forrajero deficitario en muchos meses, pero es muy variable y el ajuste estará dado por el peso de terminación del animal que puede variar entre 500/525 kg/cab. para el período considerado en el caso de la terminación con suplementación y 450/465 kg/cab. en el caso de los animales terminados exclusivamente a pasto.

En este contexto, la inquietud que se plantea es: conviene engordar el novillo hasta 500/525 kg/cabeza con suplementación de maíz a un costo de alimentación promedio por kg de U\$S 0,37 o conviene alimentarlo a pasto exclusivamente para venderlo con un peso menor (450/465 kg/cabeza) a un costo de alimentación de U\$D 0,33 / kg.? Para responder a esta pregunta es necesario considerar que, la respuesta puede variar en función al objetivo que se defina, es decir, si se considera una visión stockholderista cuyo objetivo es únicamente considerar el beneficio del empresario la respuesta será una, mientras que, si se aplica a una visión stakeholder que considere a todos los agentes de interés la respuesta puede variar. El punto de vista stakeholder permite incorporar al análisis el agregado de valor del maíz al convertirlo en carne y todo su efecto derrame en la economía local versus la exportación del grano sin agregado de valor que como vimos en la tabla 8 en las últimas campañas es uno de los destinos con mayor participación.

Dicho esto, una de las primeras variables a analizar es el precio de venta del kilogramo vivo de novillo en cada una de las alternativas presentadas. Para ello se considera, por un lado, el precio promedio del Mercado Agroganadero de Cañuelas, ex Mercado de Liniers, donde se venden principalmente los animales cuyo destino es la faena y, por otro lado, un negocio de exportación directa para el cuál se supone que el frigorífico exportador está dispuesto a pagar un 10% del precio de mercado estableciendo un precio por kilogramo vivo y un rendimiento del 56%.

El Mercado Agroganadero de Cañuelas funciona bastante similar a lo que se conoce como mercado de competencia perfecta donde el precio se define al momento del remate feria en función de la oferta de cabezas y la demanda de los frigoríficos que se presentan al mercado en determinada fecha.

Por el contrario, los negocios de exportación en general se pactan de antemano fijando un precio por kilogramo de carne que, a un rendimiento medio del 57%, equivalen a un 8/12% más del precio que viene pagando el Mercado para las categorías de novillo pesado y especial.

Imagen 3. Precios promedios por categoría del mes de Junio 2022.

MERCADO de LINIERS S.A.									
Fecha Inicial		Final		Ver consulta		Volver			
01/06/2022		01/07/2022							
Categoría		Precios				Totales		Prom.	
		Mínimo	Máximo	Promedio	Mediana	Cabezas	Importe	Kgs	
NOVILLOS Mest.EyB 431/460		210,000	330,000	289,320	295,000	4.547	\$587.700.415,00	2.031.314	447
NOVILLOS Mest.EyB 461/490		210,000	323,000	286,297	290,000	2.741	\$372.251.570,00	1.300.230	474
NOVILLOS Mest.EyB 491/520		210,000	315,000	277,358	280,000	1.355	\$190.213.250,00	685.805	506
NOVILLOS Mest.EyB + 520		210,000	310,000	269,527	270,000	1.379	\$205.711.450,00	763.230	553
NOVILLOS Regulares Liv.		160,000	310,000	259,026	260,000	2.223	\$262.963.430,00	1.015.200	457
NOVILLOS Regulares Pes.		200,000	295,000	244,840	250,000	823	\$108.174.170,00	441.815	537
NOVILLOS Overos N.		190,000	330,000	255,254	260,000	738	\$84.004.000,00	329.100	446
NOVILLOS Cruza Cebu + 440		260,000	324,000	274,893	292,000	19	\$2.622.480,00	9.540	502
NOVILLOS Cruza Euro.h.470		220,000	220,000	220,000	220,000	6	\$581.900,00	2.645	441

		275,765				13.831	\$1.814.222.665,00	6.578.879	476

NOVILLOS E.M. 300/300		300,000	374,000	330,000	330,000	7.047	\$855.004.700,00	3.500.074	354

Fuente: mercadodeliniers.com.

En la imagen 3 se observa el promedio de precios para las categorías de novillo para el mes de Junio 2022. A los fines del caso que se analiza en el presente trabajo se puede considerar la mediana de "Novillos Mest. EyB 431/460" que asciende a \$ 295/kg, esto es U\$D 2,36/kg.

Por otro lado, para el caso de los animales mas pesados consideramos un precio por kilogramo vivo de \$ 540,50/kg. Con un rendimiento del 57% resultaría en precio por kilogramo de carne de \$308/kg, lo que equivale a U\$D 2,46.⁴

La mayor diferencia en términos de costos entre ambas alternativas: venta para consumo o exportación directa, radica en la oferta forrajera de los últimos 4 meses de engorde, esto es, si la limitamos al pastaje directo sobre una pastura consociada o si complementamos la alimentación con maíz en silo comedero a ración de 5 kilogramos diarios.

Dicho esto, y considerando que el maíz es el principal costo diferencial entre ambas alternativas, la inquietud planteada anteriormente respecto a la conveniencia o no de engordar el novillo con suplementación para platear un negocio de exportación directa, puede responderse desde otra perspectiva: ¿conviene transformar el maíz en kilogramo de carne? O, por el contrario, ¿es conveniente venderlo en bruto como grano para la exportación (principal destino según indican las estadísticas de las últimas campañas)?

Estructura de costos de producción de maíz para exportación

⁴ Por simplificación del análisis no se consideran los desbastes.

Los costos de producción ya fueron presentados en el apartado anterior. Para analizar el costo de vender el maíz en bruto para exportación versus su transformación en kilogramos de carne resulta necesario agregar los costos de comercialización tal y como se muestra en la tabla 17.

Tabla 17. Costos de producción y comercialización del maíz para exportación.

MAÍZ																				
FACTORES						ACCIONES					Hipótesis de vinculación	RESULTADO PRODUCTIVO FINAL								
Tratamiento	Productividad	Descripción	Componente físico	Unidad de medida	Componente monetario	Preparación del suelo	Siembra y aplicación de agroquímicos y fertilizantes		Cosecha											
						Costo del factor	Producto intermedios	Costo del factor	Producto intermedio	Costo del factor										
Individual	Marginal	Rastras de disco	1	labor por ha	40,00	40,00	Hectárea de barbecho	52,80	Hectárea de sembrera terminada	\$ 232,78	3,5 toneladas por hectárea	TONELADA DE MAÍZ	\$ 66,51							
Individual	Marginal	Pulverización	2	labor por ha	6,40	12,80														
Individual	Marginal	Siembra	1	labor por ha	40,00	40,00														
Individual	Marginal	Semilla	30	kg. por ha	0,24	7,05														
Individual	Marginal	Sulfosato	1,2	litro por ha	4,70	5,64														
Individual	Marginal	Dicamba	0,8	litro por ha	11,41	9,13														
Individual	Marginal	Atrazina	2,5	kg. ha	3,55	8,88														
Individual	Marginal	Sulfato de amonio	2	litro por ha	0,96	1,93														
Individual	Marginal	Nicosulfurón	1,3	litro por ha	16,15	20,99														
Individual	Marginal	Fertilización	1	labor por ha	6,36	6,36														
Individual	Marginal	Cosecha	1	labor por ha	80,00	80,00														
COMERCIALIZACIÓN																				
Individual	Marginal	Paritarias	1	por tonelada	4,02	4,019													TONELADA DE MAÍZ	\$ 35,73
Individual	Marginal	Flete	1	por tonelada	23,25	23,247														
Individual	Marginal	Análisis	1	por tonelada	0,34	0,345														
Individual	Marginal	Comisión o gastos administrativos	0,025	sobre venta bruta	250,00	6,250														
Individual	Marginal	Imp. IIBB	0,0075	sobre venta bruta	250,00	1,875														

Fuente: elaboración propia.

Bibliografía

- Cartier, E. N. (2017). *Apuntes para una teoría del costo*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: La Ley.
- Cocimano, M., Lange, A., & Menvielle, E. (1975). Estudio sobre equivalencias ganaderas. *Producción Animal*. 161-190.
- Farré, D. (2009). Vinculando la Teoría de los Stakeholders con enfoques y técnicas de gestión: Cadena de Valor Multidimensional y Balanced Scorecard multifocal. XI Congreso Internacional de Costos. Trelew, Argentina
- Farré, D. (2001). Sustento al enfoque multidimensional de la creación de valor. VII Congreso Internacional de Costos – León (España). Publicado por Universidad de León, Servicio de Publicaciones, ISBN: 84-7719-952-3
- Ércole, R. (2023). Variante del método promethee para decisiones multicriterio discretas. XLVI Congreso IAPUCo – Córdoba <https://iapuco.org.ar/wp-content/uploads/2023/09/Trabajo-1-completo.pdf>