REPOSITORIO INSTITUCIONAL DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

Scoponi, Liliana; Casarsa, Fabiana; San Roman, Gaspar; Cordisco, Marina; Raab, Branco; Gregorio, Valentina

EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL CÁRTAMO PARA LA INTENSIFICACIÓN AGRÍCOLA SOSTENIBLE DEL SUDOESTE BONAERENSE

RInCE
2024, vol. 15, no. 30, pp. 1-29

Scoponi, L., Casarsa, F., San Roman, G., Cordisco, M., Raab, B., Gregorio, V. (2024). Evaluación económica del cártamo para la intensificación agrícola sostenible del sudoeste bonaerense. *RInCE, 15*(30), 1-29.
https://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/7259

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

RINCE Revista de Investigaciones del Departamento de Ciencias Económicas ISSN 1851-3239

Título: Evaluación económica del cártamo para la intensificación agrícola sostenible del sudoeste bonaerense[1]

Autores: Liliana Scoponi[2], Fabiana Casarsa[3], Gaspar San Roman[4], Marina Cordisco[5], Branco Raab[6], Valentina Gregorio[7]

Recibido: 22/11/2024

Aprobado: 6/12/2024

[1] Investigación realizada en el marco del subproyecto del Departamento de Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur (vigencia 2023-2025): *Evaluación estratégica, económica, financiera y comercial del cultivo de cártamo como estrategia de diversificación en el modelo de negocio del productor agropecuario de la región subhúmeda y semiárida pampeana* - PGI-O UNS *Proyecto Cártamo: promoción del cultivo, industrialización y comercialización del cártamo y sus derivados en la región subhúmeda y semiárida pampeana* (Res. CSU-730/2023).

[2] Mg. (Cra.) Liliana Scoponi. Docente-Investigadora del Centro de Estudios Contables e Instituto de Investigación en Ciencias de la Administración (IICA), Departamento de Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur. Correo de contacto: liliana.scoponi@uns.edu.ar

[3] Esp. (Cra.) Fabiana Casarsa. Docente-Investigadora del Centro de Estudios Contables e Instituto de Investigación en Ciencias de la Administración (IICA), Departamento de Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur. Correo de contacto: fcasarsa@uns.edu.ar

[4]Cr. Gaspar San Roman. Auxiliar docente y Becario. Departamento de Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur. Correo de contacto: gasparsr2010@gmail.com

[5] Mg. (Lic.) Marina Cordisco. Docente-Investigadora Instituto de Investigación en Ciencias de la Administración (IICA), Departamento de Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur. Correo de contacto: marinacordisco@yahoo.com.ar

[6] Lic. Branco Raab. Becario. Departamento de Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur. Correo de contacto:brancoraab@gmail.com

[7] Cra. Valentina Gregorio. Auxiliar docente. Departamento de Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur. Correo de contacto: valentina.gregorio@uns.edu.ar

Resumen

El cambio climático ha aumentado la vulnerabilidad de la agricultura debido a su dependencia de la naturaleza. La "intensificación sostenible" de la producción, con rotaciones de cultivos más diversos, que puedan mostrar ventajas económicas y ambientales, se plantea como una estrategia para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En el sudoeste bonaerense, zona marginal con períodos de sequías severas, se está investigando la incorporación del cultivo de cártamo. Considerando la necesidad de ampliar la aplicación de la Contabilidad de Gestión (CG) en las empresas agropecuarias y que esta adopte, según la literatura, una función más activa en la creación de la estrategia organizativa, este trabajo persigue determinar los costos del cultivo de cártamo y realizar un análisis económico de precios y de rendimientos de indiferencia respecto del trigo y la cebada cervecera para evaluar estrategias de diversificación. Se efectuó un estudio exploratorio-descriptivo, con base en cuatro experiencias de campo y estimaciones de escenarios. Los resultados revelan que el cártamo puede representar una opción rentable, aunque con alta sensibilidad de los rendimientos sobre su margen económico. Se propone un tablero de medidas de desempeño económico-financieras para apoyar las decisiones de "intensificación sostenible" en la rotación como reporte dinámico de la CG.

Palabras clave: análisis costos-beneficio - contabilidad de gestión - agricultura en tierras áridas - empresa agrícola

Clasificación JEL: M41; M21; Q12

Clasificación UNESCO: 5311.08; 5312.01

Title: Economic evaluation of safflowers for sustainable agricultural intensification in south-west Buenos Aires

Abstract

Climate change has increased the vulnerability of agriculture due to its dependence on nature. 'Sustainable intensification' of production, with more

diverse crop rotations that can show economic and environmental advantages, is proposed as a strategy to achieve the Sustainable Development Goals. In the Southwest of Buenos Aires, a marginal area with periods of severe drought, the incorporation of safflower cultivation is being investigated. Considering the need to broaden the application of Management Accounting (MA) in agricultural enterprises and that, according to the literature, it adopts a more active role in the creation of organizational strategy, this work aims to determine the costs of safflower cultivation and to carry out an economic analysis of prices and indifference yields with respect to wheat and malting barley to evaluate diversification strategies. An exploratory-descriptive study was carried out, based on four field experiences and scenario estimations. The results reveal that safflowers can represent a profitable option, although with high sensitivity of yields on their economic margin. A dashboard of economic-financial performance measures is proposed to support 'sustainable intensification' decisions in the rotation as a dynamic CG report.

Keywords: cost-benefit analysis - management accounting - dryland agriculture - agricultural enterprise.

Título: Avaliação econômica do cártamo para intensificação agrícola sustentável no sudoeste de Buenos Aires

Resumo

As mudanças climáticas aumentaram a vulnerabilidade da agricultura devido à sua dependência da natureza. A "intensificação sustentável" da produção, com rotações de culturas mais diversificadas que podem apresentar vantagens econômicas e ambientais, é proposta como uma estratégia para atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. No sudoeste de Buenos Aires, uma área marginal com períodos de seca severa, a incorporação do cultivo de cártamo está sendo investigada. Considerando a necessidade de ampliar a aplicação da Contabilidade Gerencial (CG) em empresas agrícolas e que, de acordo com a literatura, ela adota um papel mais ativo na criação da estratégia organizacional, este trabalho tem como

objetivo determinar os custos do cultivo de cártamo e realizar uma análise econômica dos preços e rendimentos de indiferença em relação ao trigo e à cevada para malte, a fim de avaliar as estratégias de diversificação. Foi realizado um estudo exploratório-descritivo, com base em quatro experiências de campo e estimativas de cenários. Os resultados revelam que o cártamo pode representar uma opção lucrativa, embora com alta sensibilidade de rendimentos em sua margem econômica. Propõe-se um painel de medidas de desempenho econômico-financeiro para apoiar as decisões de "intensificação sustentável" na rotação como um relatório dinâmico de GC.

Palavra-chave: análise de custo-benefício - contabilidade gerencial - agricultura de terras secas - empresa agrícola.

1. Introducción

El cambio climático ha aumentado la vulnerabilidad de la agricultura como actividad económica dependiente de la naturaleza, al afectar las posibilidades de lograr la seguridad alimentaria frente a las proyecciones de crecimiento poblacional para el 2050 (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura e Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [CEPAL, FAO y IICA], 2023; Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA], 2024).

Al respecto, Campo-Alves (2020) destaca que, a causa del cambio climático, la intensificación de la sequía en las regiones no irrigadas del planeta, que comprenden la mayor parte de la superficie global cultivada, se espera que se produzcan efectos negativos en los rendimientos de las cosechas mayores a las pérdidas por aumento en la temperatura. A su vez, en estudios realizados en zonas áridas de México, el autor ha encontrado cambios en la calidad nutricional de los granos, que podrían vincularse con la modificación en la composición de las comunidades microbianas del suelo que ocurren con el incremento del estrés hídrico. Estas cuestiones están

siendo objeto de investigación y, si bien pueden variar según diferentes regiones agroecológicas del planeta, alertan sobre la necesidad de repensar las cadenas de valor en el sector agropecuario y agroindustrial para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, en la transición hacia sistemas de producción y consumo de alimentos más sostenibles.

Dentro de las estrategias que se proponen para dicha transición, la "intensificación sostenible" (IS) de la producción ha adquirido un creciente interés en el ámbito académico y en la formulación de políticas públicas. La IS

> se basa en prácticas e innovaciones que permitan aumentar la productividad agropecuaria en tierras agrícolas existentes por medio del uso adecuado de insumos y recursos naturales y que generen un efecto positivo en el medio ambiente, el contexto socioeconómico y en los servicios ecosistémicos en una región. (Valdivia et al., 2024, p. 62)

Para Godfray et al. (2010), la IS consiste en producir más alimentos con la misma superficie de tierra y, al mismo tiempo, reducir externalidades ambientales y sociales bajo un planteo productivo rentable. La IS climáticamente inteligente tiene el potencial de enfrentar el cambio y la variabilidad climática y contribuir a los ODS.

Uno de sus componentes esenciales es la diversificación de cultivos y la conservación de la agro-biodiversidad, que no solo aportan a la seguridad alimentaria y nutricional, sino que también pueden reducir la dependencia de insumos externos, permitir un uso más eficiente de los recursos generados por el mismo sistema y proteger la diversidad genética de las plantas y animales, que puede ser clave para la adaptación al cambio climático y para enfrentar sus desafíos futuros emergentes (CEPAL, FAO y IICA, 2023; Valdivia et al., 2024.). En este sentido, se han encontrado evidencias en favor del diseño de secuencias de cultivos más diversas en las rotaciones agrícolas, que muestren ventajas económicas y ambientales (Cano et al., 2020).

Para determinar esos beneficios, el conocimiento desarrollado por la Contabilidad de Gestión (CG) resulta aplicable a cualquier proceso productivo. A su vez, ello se alinea con la adopción de un rol más activo que se plantea para la disciplina, en cuanto al apoyo hacia la creación de la estrategia organizativa, más que su ejecución. Tal que permita identificar oportunidades en entornos cada vez más dinámicos, crear nuevo valor a partir de ellas y aumentar la capacidad de gestionar el riesgo (Dávila, 2019; Hernández-Madrigal, 2020).

1.1. Formulación del problema

La región subhúmeda y semiárida del sur de la provincia de Buenos Aires es una zona agroecológica marginal de alta variabilidad climática, con períodos de sequía, donde se presenta el desafío para las empresas agropecuarias, en su mayoría pequeñas y medianas, de alcanzar resiliencia. Por otra parte, se trata de una región donde la actividad agropecuaria y agroindustrial es relevante para el desarrollo territorial económico y social (Dirección Provincial de Estadística de la Provincia de Buenos Aires [DPE-PBA], 2024). Por lo cual, resulta necesario encontrar alternativas de diversificación productiva en el marco de la IS, que potencien el agregado de valor regional. Una de las opciones que se está analizando es el cultivo de cártamo, que se adapta a las limitantes edafoclimáticas de la zona.

El cártamo (*Carthamus tinctorius L.)* es una especie oleaginosa invernal de la que se obtiene aceite comestible de muy buena calidad. Es un cultivo que se puede introducir e intensificar en regiones semiáridas, pues consigue evolucionar en suelos poco fértiles, climas cambiantes y con bajos requerimientos de humedad, ya que sus raíces son capaces de captarla en las profundidades del suelo (Ramonda et al., 2019). Este cultivo, introducido en la década del 60 por el Ing. Agr. Guillermo Covas, no se encuentra altamente desarrollado en la Argentina, se concentra en el noroeste del país.

El área ocupada es baja y se advierte una tendencia decreciente en su producción en los últimos diez años. Sin embargo, presenta un leve impulso desde la campaña 2022/2023. En dicha campaña la superficie total

implantada en la Argentina fue de 9.745 ha, la cual se incrementó en un 31 % en la campaña 2023/2024, y ascendió a 12.740 ha (SIIA, 2024). La existencia de un nicho de mercado en crecimiento de aceites alto oleico, frente a cambios en las preferencias del consumidor por hábitos saludables y una mayor conciencia ambiental, permite considerar al cártamo como un cultivo *speciality* que podría potenciar el complejo oleícola nacional y regional, a través de la elaboración de nuevos productos y subproductos (Scoponi et al., 2024; Vallduví-Sánchez y Chamorro, 2023).

Para promover la investigación sobre este cultivo en el sudoeste bonaerense (SOB), la Bolsa de Cereales y Productos de Bahía Blanca y la Universidad Nacional del Sur (UNS) han iniciado en el año 2023 un proyecto interinstitucional que persigue completar la brecha de conocimiento necesario para generar un paquete tecnológico-comercial, que permita verificar la factibilidad y difundir el cultivo de cártamo, al abarcar aspectos disciplinares vinculados con la agronomía, la economía, la comercialización y la industria. A tal fin, participan del proyecto cuatro unidades académicas de la UNS que desarrollan diferentes líneas de investigación, dentro de las cuales se encuentra el Departamento de Ciencias de la Administración (DCA).

1.2. Objetivo de la investigación

Empleando el marco de la CG, este avance de la investigación persigue como objetivo general determinar los costos del cultivo de cártamo bajo siembra directa en la zona de estudio y realizar un análisis económico de precios y de rendimientos de indiferencia o equilibrio para la campaña 2024/2025, en forma comparativa con el trigo y la cebada cervecera. Estos últimos son los cultivos de invierno que representan la mayor superficie sembrada y cosechada en la región (SIIA, 2024).

La CG se torna, entonces, fundamental para informar a los productores agropecuarios sobre la composición y el comportamiento de los costos agrícolas que les posibiliten desarrollar estrategias de acción para la IS de la producción ante distintos escenarios, al tener en cuenta que los

precios de los granos vienen dados por el mercado internacional (Cunha-Callado y Cunha-Callado, 1999; Ruiz-Urquijo et al., 2018).

Se contemplaron todos los casos de experimentación del cultivo de cártamo en el SOB en la región pampeana durante la campaña 2023/2024, bajo las condiciones actuales de conocimiento de adaptación local del cultivo. Se espera con la investigación contribuir a identificar aspectos relevantes que inciden en el margen económico del cártamo, asociados al planteo técnico y la comercialización.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: a continuación, se expone el marco referencial y teórico; seguidamente, se describen los aspectos metodológicos de la investigación; luego se presentan los resultados obtenidos y, finalmente, se plantean las conclusiones.

2. Desarrollo

2.1. Estado del arte

Diferentes estudios demuestran que una mayor diversidad de cultivos permitiría aumentar la estabilidad de los rendimientos a escala nacional. En una investigación que analizó un total de 176 especies cultivadas en 91 países, se demostró el efecto estabilizador en la provisión de alimentos durante cincuenta años, de manera de compensar el efecto desestabilizador por variabilidad en las lluvias. En consecuencia, si bien alcanzar la estabilización de la producción ante el cambio climático exigirá diferentes soluciones, como aumentar el rendimiento de las cosechas y la tolerancia de los cultivos a la sequía, la diversificación de los cultivos podría constituir un recurso adicional para enfrentar una baja en los rendimientos y en la calidad nutricional de las cosechas por el cambio climático. Por otra parte, la diversificación otorga más resistencia ante las plagas y más variedad de productos derivados para el consumo (Campo-Alves, 2020).

En la Argentina, las especies oleaginosas anuales de ciclo invernal que se siembran son el lino, la colza y el cártamo. Las tres son importantes alternativas a los cereales o verdeos de invierno, que pueden aportar materia prima a la industria en épocas en que existe capacidad ociosa, y

además se adaptan a una amplia zona de producción del país, por lo cual constituyen una valiosa opción para la diversificación productiva (Vallduví-Sánchez y Chamorro, 2023). Se proponen así secuencias de cultivos más diversas, con niveles de uso de recursos naturales más intensivos para atender las preocupaciones ambientales y económicas relacionadas con la simplificación agrícola y los monocultivos (Cano et al., 2020).

En este orden de ideas, el cultivo de cártamo podría adoptarse como un cultivo invernal alternativo en el SOB, ya que permite la diversificación e intensificación del uso de los recursos. Su reducida distribución en la región pampeana puede explicarse por un mercado en competencia con el del girasol. Sin embargo, fuera de las zonas de esta oleaginosa de verano, existen grandes áreas con déficits hídricos estacionales, donde el cártamo podría incorporarse (Mirasson et al., 2011). En estos sitios, la producción de cultivos de verano (girasol, maíz y soja) no es viable y el cártamo se podría ubicar en la rotación con cereales de invierno (trigo, cebada y avena), con el objeto de brindar sustentabilidad al sistema. El cártamo puede cultivarse en secuencia con el trigo, y constituir una alternativa al monocultivo de trigo en la región (Mirasson et al., 2011; Palomo et al., 2017).

Además, dicho cultivo reduciría el uso de agroquímicos al cortar el ciclo de vida de insectos, enfermedades y malezas. También permitiría disminuir la estacionalidad de la producción de oleaginosas bajo secano y diversificar el riesgo productivo, ya que el periodo crítico de generación del rendimiento del cártamo difiere del de los cereales de invierno. Su implementación no requiere grandes cambios tecnológicos, pues utiliza las mismas maquinarias que para el trigo y, a diferencia del girasol, no sufre el desgrane causado por aves. Por otra parte, es más resistente a la sequía que el sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), el maíz (*Zea mays* L.), el algodón (*Gossypium*sp. L.) y el trigo (*Triticum aestivum* L.), debido a que el sistema radical de la planta es muy extenso y profundo (2 a 4 m), lo cual le permite aprovechar más eficientemente la humedad del suelo (Palomo et al., 2017; Universidad Nacional del Sur y Bolsa de Cereales y Productos de Bahía Blanca, 2023).

En consecuencia, la selección de especies que sean resistentes a los cada vez más frecuentes e intensos eventos de sequía constituye una estrategia sostenible para la producción agrícola en regiones áridas o semiáridas, donde el agua es escasa. Asimismo, muchas de esas especies responden a plantas subutilizadas en la dieta, que tienen valores nutricionales altos (Campo-Alves, 2020). En particular, el cártamo se conoce desde la antigüedad por el aprovechamiento de sus tallos, hojas, flores y semillas que se destinan a diferentes usos y, por lo tanto, es considerado como un cultivo multipropósito. Produce aceite de calidad especial, de tipo alto oleico, beneficioso para la salud y que puede destinarse a alimentación humana y animal, industria, cosmética y medicina, entre otros usos (Vallduví-Sánchez y Chamorro, 2023).

En la UNS, el grupo de investigación del Laboratorio de Morfología Vegetal del Departamento de Agronomía ha desarrollado indagaciones desde el año 2009 sobre la adaptación del cultivo en el sur bonaerense, que se han considerado en el presente trabajo y que se esperan profundizar en el proyecto interinstitucional con la Bolsa de Cereales y Productos de Bahía Blanca.

2.2. Marco teórico

Desde sus inicios en la década del 50 con los aportes de Anthony (1965), la CG ha evolucionado en el desarrollo de modelos y herramientas para cumplir dos metas o finalidades. Por un lado, minimizar la incertidumbre en los procesos decisorios y, por otro, colaborar en la maximización del valor de la organización para la comunidad vinculada a esta, con una perspectiva de *stakeholders* (Ostengo, 2014). Un sistema de CG, Administrativa o Gerencial, se diseña e implementa para lograr propósitos específicos dentro de un modelo de gestión y estructura organizacional, que están relacionados con proporcionar datos de costos para medir resultados, determinar la rentabilidad y evaluar activos de la empresa agropecuaria, identificar métodos y procedimientos para controlar las operaciones y actividades realizadas, con el fin de proporcionar información para la toma de decisiones y la planificación a través de

procesos analíticos (Cunha-Callado y Cunha-Callado, 1999; Cunha-Callado, 2005).

La CG juega entonces un rol importante para la transformación de los "establecimientos rurales" en "empresas agropecuarias" con capacidad para continuar la evolución de su posicionamiento en el sector. En especial, en lo que se refiere a objetivos, gestión financiera, control de costos, diversificación de cultivos, evaluación de estrategias de comercialización y comparación de resultados entre segmentos de actividades y productos (de Brito et al., 2024).

La producción agropecuaria se diferencia de otras actividades, esencialmente por la existencia de variables fuera del control de la organización que dificultan el proceso de planificación de la producción y que se corresponden con la dependencia de recursos naturales y medioambientales. Por lo tanto, el volumen de ventas es siempre susceptible y variable porque está sujeto a las condiciones y variaciones del mercado, al clima, al ciclo biológico de la producción y su tiempo de maduración, y también a la propia capacidad de producción de la explotación (Rodrigues-Quesado et al., 2018).

Ante este contexto, la información que la CG puede proporcionar en la empresa agropecuaria busca satisfacer las necesidades de gestión para que pueda desarrollarse sobre una base más sólida que el conocimiento empírico o la intuición del productor, y ello posibilite minimizar perjuicios por cambios que puedan ocurrir en el clima, los precios y la producción (de Brito et al., 2024). Por ende, es de suma importancia en la actividad agropecuaria llevar a cabo una adecuada gestión de costos apoyada en la CG, como forma de optimizar los escasos recursos disponibles para evaluar diferentes cultivos, prácticas y estrategias de comercialización. Ello implica adoptar una visión anticipada, que considere posibles cambios en los precios de venta de los productos o en los costos (Rodrigues-Quesado et al., 2018).

Por otra parte, la CG puede ayudar a mejorar la visibilidad y el control interno de la gestión medioambiental, al constituirse en un recurso intangible para fomentar el cambio organizativo hacia modelos de gestión

más sostenibles (Correa-Ruiz et al., 2013). La CG suministra a la organización información relevante para la formulación y la implementación de la estrategia, pues el éxito empresarial se mide no solo a través de una acertada administración de los recursos materiales, económicos financieros y humanos, sino también en el impacto que estos pueden causar en el entorno empresarial (Abril-Flores y Barrera-Erreyes, 2018; Dávila, 2019).

A pesar de su relevancia, la CG agropecuaria todavía tiene escasa aplicación en la práctica en países de Latinoamérica, comprende un desafío para los profesionales en Ciencias Económicas orientar y apoyar su implementación y uso (da Silva et al., 2021). Un estudio realizado por Rothemann y Neumann (2023) concluyó que los empresarios rurales entienden la función real de la contabilidad; sin embargo, muchos de ellos no la emplean como herramienta de gestión, es necesaria una mayor difusión. La CG puede auxiliar a los tomadores de decisiones para disponer de un conocimiento más profundo del negocio, que favorezca un desempeño empresarial ágil y adaptable a cambios constantes en el contexto actual.

Existen varios propósitos para determinar el costo dentro de una empresa agropecuaria a través de criterios gerenciales que buscan una mayor capacidad de gestión y aportar información relevante sobre sus diversos productos, servicios o actividades operativas o cursos de acción alternativos. El productor puede utilizar esta información como elemento auxiliar en su administración para elegir las prácticas agrícolas por adoptar en próximas campañas y los cambios necesarios en su matriz productiva que brinden rentabilidad y sostenibilidad a la actividad.

Además, esta información puede ser empleada por autoridades gubernamentales y asociaciones de productores o cámaras empresariales de una cadena de valor para apoyar la formulación de políticas públicas que se orienten a crear o mantener condiciones mínimas para la competitividad de los productos comercializados (Cunha-Callado y Cunha-Callado, 1999; Cunha-Callado, 2005).

En virtud de los antes expuesto, el presente trabajo procura aportar información no disponible para los destinatarios del proyecto que están vinculados a la potencial cadena de valor del cultivo de cártamo en el SOB,

con el propósito de efectuar una evaluación preliminar de los factores económicos que puedan incidir en la decisión de su adopción en la región de estudio.

2.3. Materiales y métodos

Se realizó un estudio empírico, no experimental, con un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) y de alcance exploratorio-descriptivo (Hernández-Sampieri et al., 2010) con el objetivo de efectuar un análisis comparativo transversal de la subactividad agrícola cártamo con las subactividades trigo y cebada. Se tomaron cuatro casos de estudio de experiencias a campo de productores que implantaron el cultivo de cártamo bajo un planteo técnico en siembra directa (SD), con diferente manejo de agroquímicos, en la campaña 2023/2024. Los casos analizados corresponden a establecimientos ubicados geográficamente en los partidos de Bahía Blanca (Caso SD 1), Coronel Pringles (Caso SD 2) y Coronel Dorrego (Casos SD 3 y 4), que tuvieron como cultivo antecesor a la cebada.

Para el análisis comparativo, se consideró un planteo modal de trigo y de cebada cervecera bajo SD para la región sur de la provincia de Buenos Aires, dado que el cártamo se propone como un cultivo alternativo en la rotación respecto a dichos cereales de invierno. La información de dosis y labores fue aportada por la Bolsa de Cereales y Productos de Bahía Blanca.

Los costos en la empresa agropecuaria poseen características propias por surgir del consumo de factores productivos en procesos de transformación biológica (Cartier, 2017; Osorio, 1992), que en sí mismos son complejos. Para cumplir con el objetivo propuesto, se identificaron los costos fijos directos (CFD) de producción para lograr la sementera de cártamo y se expresaron por unidad de superficie (hectárea), que es la unidad de costeo intermedia utilizada en la agricultura para llegar al costo de la unidad final producto (Osorio, 1995). Estos costos comprenden los sacrificios económicos necesarios de labores e insumos vinculados a las etapas de preparación del suelo, siembra, desarrollo y protección del cultivo, y posterior cosecha. El costo de las labores de estas etapas se estimó a tarifa de contratista de mercado, en carácter de cesión interna del

centro de laboreo mecánico, con el fin de deslindar la incidencia de costos de esta unidad en los casos analizados para hacerlos comparables.

También se incorporaron en el análisis los costos variables directos de comercialización por hectárea en concepto de comisiones, sellado, pesaje en balanza y fletes, y se consideró en la estimación la condición exenta en el impuesto a los ingresos brutos. Complementariamente, se determinó como costo imputado o implícito el costo financiero de oportunidad del capital circulante inmovilizado durante el ciclo de los cultivos. Por tratarse de una alternativa para incorporar en la diversificación agrícola, el costo de la tierra se trató como un costo hundido.

La determinación de precios de venta de indiferencia o de equilibrio se efectuó sobre la base del concepto de Punto de Equilibrio Específico, que representa el volumen mínimo de actividad de una clase de producto necesario para justificar con la contribución de su venta, el mantenimiento de los CFD de ese producto, y que adopta el modelo de costeo variable evolucionado o avanzado (Bottaro et al., 2019; Horngren et al., 2012; Yardin, 2010). Este concepto en la agricultura define un Rendimiento de Indiferencia por hectárea, cuando se lo aplica por unidad de superficie.

Se construyeron escenarios combinando dos variables: rendimiento esperado para la campaña 2024/2025 por hectárea y CFD de producción por unidad de superficie (hectárea) del cártamo. La estimación de rendimientos para la formulación de escenarios se efectuó sobre la base de fuentes primarias y secundarias. Las primeras consistieron en entrevistas a dos ingenieras agrónomas del Departamento de Agronomía de la UNS.

Mientras que se recurrió a fuentes secundarias para la evaluación de rendimientos del cártamo a nivel nacional y de precios del girasol, cultivo de referencia, tales como sitios web e informes de la Bolsa de Comercio de Rosario, Bolsa de Cereales de Buenos Aires, Bolsa de Cereales y Productos de Bahía Blanca, Matba-Rofex, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación y bases de datos publicadas por dicha institución de estimaciones agrícolas durante 52 campañas en el período 1969/1970 y 2023/2024 (SIIA, 2024).

También se tuvieron en consideración resultados de ensayos recientes realizados por el Departamento de Agronomía de la UNS dentro del proyecto (Kiessling et al., 2024; Pesce, 2024). El cálculo económico para la campaña 2024/2025 se realizó a valores corrientes de mayo de 2024, al suponer la repetición de los planteos analizados, a partir de información de precios publicada en la *Revista Márgenes Agropecuarios* y de consultas a proveedores y contratistas locales.

2.4. Resultados

A continuación, se describen los principales resultados que se obtuvieron del análisis económico del cultivo de cártamo en forma comparativa respecto de los cultivos de trigo y de cebada cervecera.

2.4.1. Análisis de costos de los casos de experimentación del cultivo de cártamo en la región de estudio

En la Tabla 1 se exponen los costos estimados de implantación bajo SD de la sementera de cártamo y sus costos de cosecha para la campaña 2024/2025, se consideran los mismos planteos técnicos de las experiencias de la campaña anterior. En las tres últimas columnas, al final de la Tabla 1, se presenta también el cálculo del CFD promedio de producción de los casos analizados para las diferentes etapas, su participación sobre el total de costos y el coeficiente de variación (CV), a partir de la determinación del desvío estándar.

Se observa una alta variabilidad entre los planteos técnicos, que es similar en los costos de la etapa de preparación del suelo (CV: 60,8 %) y en los costos de la etapa de desarrollo y protección del cultivo (CV: 57,8 %). Esta variabilidad se explica por diferencias en la cantidad de pulverizaciones, así como en las dosis y los tipos de herbicidas seleccionados. Esto último se refleja, en especial, en la etapa de barbecho químico previo a la siembra.

Aun cuando estas decisiones dependen de las condiciones de suelo y de sitio específico, se advierte en la etapa de preparación del suelo que las pulverizaciones varían desde un mínimo de una aplicación en el Caso 1 SD

hasta un máximo de cinco aplicaciones en el Caso 3 SD, al ser el CV del costo en labores de 78,3 % y el CV del costo por insumos de 78,9 % en esta etapa. El mismo comportamiento se evidencia en la etapa de desarrollo y protección del cultivo, donde las pulverizaciones van de un mínimo de una en el Caso 1 SD hasta un máximo de tres en el Caso 3 SD, con un CV del costo en labores de 54,7 % y un CV del costo por insumos de 64,5 %. En lo que respecta a la fertilización, esta se da solo en la siembra. En el Caso 1 SD, no se plantea aplicación de fertilizantes, mientras que, en el resto de las experiencias de cártamo, las dosis oscilan entre 25 y 30 kg, tanto de urea como de fosfato diamónico (CV: 64,8 %).

Tabla 1. Costos fijos directos de producción por hectárea de los casos analizados.

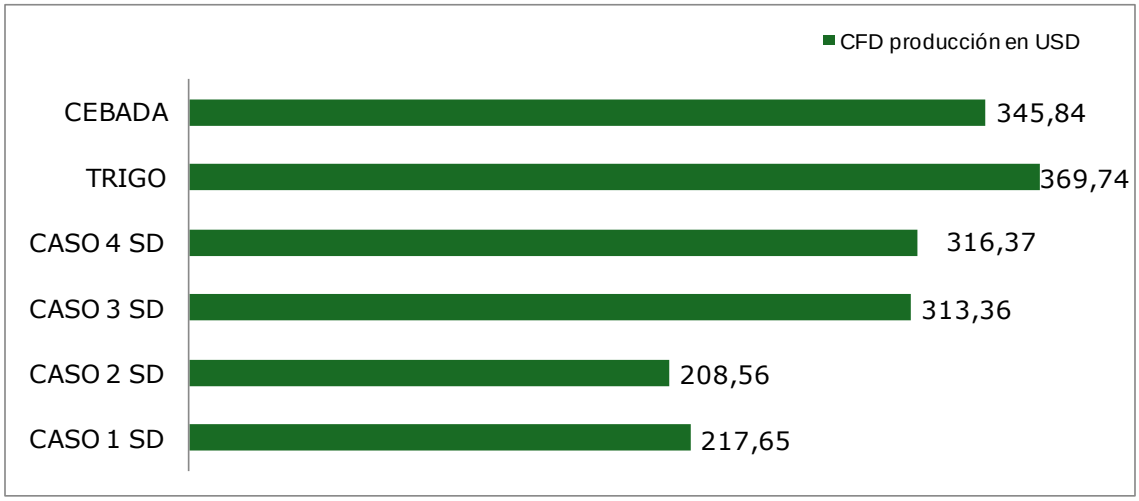
CFD producción	CASO 1 SD		CASO 2 SD		CASO 3 SD		CASO 4 SD		Promedio	Part. %	CV %
	USD ha^{-1}	%	USD ha^{-1}	%	USD ha^{-1}	%	USD ha^{-1}	%			
Preparación del suelo	**16,18**	***7,4%***	**62,33**	***29,9%***	**92,95**	***29,7%***	**118,71**	***37,5%***	**72,54**	***34,3%***	***60,8%***
Labores	*7,00*	*3,2%*	*21,00*	*10,1%*	*66,00*	*21,1%*	*35,00*	*11,1%*	*32,25*	*15,3%*	*78,3%*
Insumos	*9,18*	*4,2%*	*41,33*	*19,8%*	*26,95*	*8,6%*	*83,71*	*26,5%*	*40,29*	*19,1%*	*78,9%*
Siembra	**101,13**	***46,5%***	**55,51**	***26,6%***	**91,64**	***29,2%***	**93,15**	***29,4%***	**85,36**	***40,4%***	***23,8%***
Labores	54,00	*24,8%*	54,00	*25,9%*	54,00	*17,2%*	54,00	*17,1%*	54,00	*25,5%*	*0,0%*
Insumos	47,13	*21,7%*	1,51	*0,7%*	37,64	*12,0%*	39,15	*12,4%*	31,36	*14,8%*	*64,8%*
Desarrollo y protección	**22,34**	***10,3%***	**12,76**	***6,1%***	**50,60**	***16,1%***	**25,93**	***8,2%***	**27,91**	***13,2%***	***57,8%***
Labores	7,00	*3,2%*	7,00	*3,4%*	21,00	*6,7%*	14,00	*4,4%*	12,25	*5,8%*	*54,7%*
Insumos	15,34	*7,0%*	5,76	*2,8%*	29,60	*9,4%*	11,93	*3,8%*	15,66	*7,4%*	*64,5%*
Subtotal sementera	**139,65**	***64,2%***	**130,60**	***62,6%***	**235,19**	***75,1%***	**237,79**	***75,2%***	**185,81**	***87,9%***	***31,6%***
Cosecha	**77,00**	***35,4%***	**77,00**	***36,9%***	**77,00**	***24,6%***	**77,00**	***24,3%***	**77,00**	***36,4%***	***0,0%***
Inmoviliz. financiera	**0,99**	***0,5%***	**0,95**	***0,5%***	**1,17**	***0,4%***	**1,57**	***0,5%***	**0,94**	***0,4%***	***30,3%***
Total CFD producción	**217,65**	***100,0%***	**208,56**	***100,0%***	**313,36**	***100,0%***	**316,37**	***100,0%***	**211,39**	***100,0%***	***27,9%***

Fuente: Elaboración propia. Ref.: SD: Siembra directa; CFD: Costos fijos directos.

Puede advertirse un tratamiento no uniforme, que se ha verificado en otros estudios y que obedece a la falta de difusión de tecnologías de procesos para el manejo del cultivo (Ramonda et al., 2019; Scoponi et al., 2024). Por lo cual resulta difícil identificar un planteo modal del cártamo para las condiciones agroecológicas del SOB, donde no se cuenta con historia suficiente de esta oleaginosa invernal obtenida a campo y donde los productores pioneros en la incorporación de esta innovación de producto todavía no han alcanzado la madurez en su curva de aprendizaje.

Debido a que el cártamo se propone como un cultivo alternativo en la rotación respecto del trigo y de la cebada cervecera, se presenta a continuación una comparación entre los CFD de producción de los casos de cártamo evaluados, respecto de los costos necesarios para la implantación y cosecha de dichos cereales de invierno bajo un planteo modal de la región (Gráfico 1).

Gráfico 1. Costos fijos directos de producción por hectárea del cártamo, trigo y cebada cervecera.



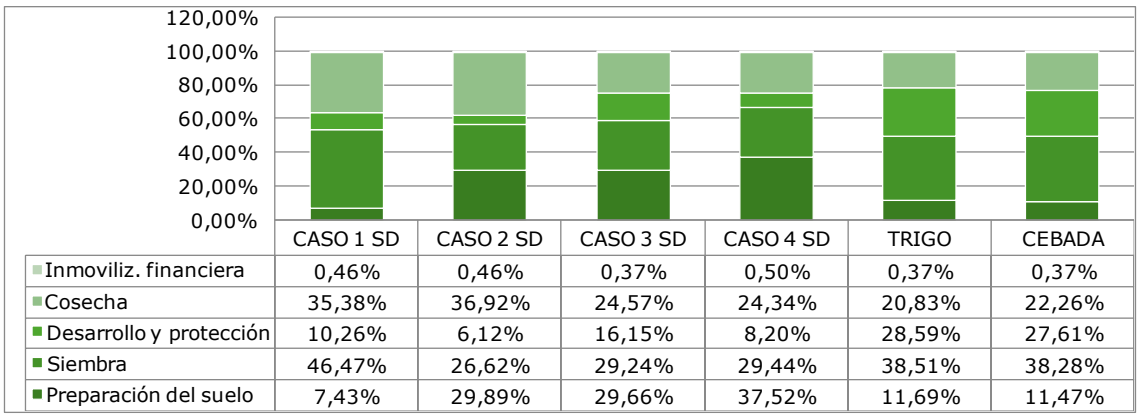
Fuente: Elaboración propia. Ref.: SD: Siembra directa; CFD: Costos fijos directos; USD: dólares estadounidenses.

Se observan similitudes de costos entre dos grupos de planteos: Casos 1 y 2 SD de los partidos de Bahía Blanca y Coronel Pringles, respectivamente, versus los Casos 3 y 4 SD del partido de Coronel Dorrego. Estos últimos presentan costos 48 % superiores en promedio respecto de los anteriores, que responden a la variabilidad antes discutida. A pesar de estas diferencias, comparativamente el cultivo de cártamo presenta un menor CFD de producción respecto del trigo y de la cebada cervecera. Así, se observa que el costo promedio de los Casos 1 y 2 SD (USD 213,11 ha^{-1}) es 38 % menor respecto del costo de la cebada y 42 % inferior respecto del de trigo. Mientras que el costo promedio de los Casos 3 y 4 SD (USD 314,87 ha^{-1}) es un 9 % menor que el costo de la cebada y 15 % inferior respecto del costo del trigo. Esto revela la existencia de menores requerimientos de capital de trabajo para el productor en el cultivo de cártamo, en relación con

los cereales de invierno habituales de la rotación, a pesar de la variabilidad evidenciada en los planteos.

En lo que respecta a la composición de los CFD de producción (Gráfico 2), los casos analizados de cultivo de cártamo presentan en general una participación porcentual de costos de preparación del suelo superior a los planteos de trigo y de cebada. También evidencian mayor inmovilización financiera durante la campaña, que alcanza entre once y doce meses, mientras que, para los cereales de invierno, el ciclo de gestión es de nueve meses. Por el contrario, la participación del costo de siembra sobre el total de CFD de producción es más importante en los planteos de trigo y de cebada por la incidencia de una mayor dosis de fertilización con fosfato diamónico (60 kg ha^{-1}), al igual que comparativamente la participación de los costos de la etapa de desarrollo y protección.

Gráfico 2. Composición porcentual de los costos fijos directos del cártamo, trigo y cebada cervecera.



	CASO 1 SD	CASO 2 SD	CASO 3 SD	CASO 4 SD	TRIGO	CEBADA
Inmoviliz. financiera	0,46%	0,46%	0,37%	0,50%	0,37%	0,37%
Cosecha	35,38%	36,92%	24,57%	24,34%	20,83%	22,26%
Desarrollo y protección	10,26%	6,12%	16,15%	8,20%	28,59%	27,61%
Siembra	46,47%	26,62%	29,24%	29,44%	38,51%	38,28%
Preparación del suelo	7,43%	29,89%	29,66%	37,52%	11,69%	11,47%

Fuente: Elaboración propia. Ref.: SD: Siembra directa.

2.4.2. Determinación de precios de indiferencia o de equilibrio para diferentes escenarios

Sobre la base de los CFD de producción que se estimaron para los casos analizados, en esta sección se presenta el cálculo de los precios de venta de indiferencia o equilibrio para el cártamo en diferentes escenarios.

La determinación surge de la siguiente fórmula:

$$\text{pvu } e = \left(\text{CFDp}/_{Qe} + \text{ ccu}\right)/_{(1-(1+n)\times b - c)}$$

Donde:

pvu*e* = Precio de venta de indiferencia o equilibrio unitario, por tonelada.

CFDp= Costo fijo directo de producción, por hectárea.

Q*e*= Volumen de producción esperado por hectárea, en toneladas.

ccu= Costo de balanza y fletes unitario, por tonelada.

n = Alícuota del impuesto al valor agregado para la determinación de la base de cálculo del impuesto de sellos en tanto por uno.

b = Alícuota del impuesto de sellos en tanto por uno.

c = Alícuota por comisiones de intermediación en tanto por uno.

Los escenarios se construyeron sobre la base de la combinación de dos variables:

a) Rendimiento esperado para la campaña 2024/2025 por hectárea.
b) Costos fijos directos de producción por unidad de superficie (hectárea).

La estimación de rendimientos se efectuó para tres estados de naturaleza: "Alto", "Medio" y "Bajo". Como rendimiento "Alto" se consideró una producción de 1.500 kg ha^{-1} (1,5 t ha^{-1}) sobre la base de información aportada por investigadoras del Departamento de Agronomía de la UNS para la zona. Asimismo, cabe considerar que, a nivel nacional, el rendimiento máximo registrado de la serie de campañas comprendidas entre 1969/1970 y 2023/2024, fue de 1.885 kg ha^{-1} en la provincia de Santiago del Estero durante la campaña 2018/2019. En las provincias de La Pampa y de Córdoba se obtuvieron también buenos rendimientos, con valores máximos de 1.400 kg ha^{-1} en la campaña 2014/2015 y de 2.500 kg ha^{-1} en la campaña 2016/2017, respectivamente. No obstante, en la provincia de La Pampa el cultivo tuvo lugar en una sola campaña y en la provincia de Córdoba en tres campañas no consecutivas: 1992/1993, 2016/2017 y 2022/2023.

Para el escenario de rendimiento "Medio", se tomó en cuenta el promedio histórico nacional de la serie de 52 campañas entre 1969/1970 y 2023/2024, que asciende a 706 kg ha^{-1} (0,706 t ha^{-1}) y presenta un CV de

24 %. Por otra parte, este rendimiento promedio coincide con el de los últimos diez años. La provincia de Salta es la única que mantiene una producción ininterrumpida desde hace más de treinta años, con un rinde promedio de 676 kg ha^{-1}. Rendimientos similares fueron obtenidos a campo en la región en la campaña 2022/2023. Finalmente, para el escenario de rendimiento "Bajo" la estimación se efectuó tomando el rinde promedio obtenido por los cuatro productores de la zona de estudio que implantaron el cultivo en la campaña 2023/2024, la cual fue climáticamente desfavorable, y ascendió a 339 kg ha^{-1} (0,339 t ha^{-1}).

En cuanto a los CFD de producción, se contemplaron dos posibles niveles de costos: "Alto", sobre la base del costo promedio de los Casos 3 y 4 SD (USD 314,87 ha^{-1}) y "Bajo", sobre la base del costo promedio de los Casos 1 y 2 SD (USD 213,11 ha^{-1}). Por lo tanto, quedan conformados seis escenarios, para cada uno de los cuales los precios de indiferencia o de equilibrio determinados son (Tabla 2):

Tabla 2. Precios de indiferencia o equilibrio del cártamo para diferentes escenarios de rendimiento y costos fijos directos de producción.

		Rendimiento		
		Alto 1,5 t. ha^{-1}	Medio 0,706 t. ha^{-1}	Bajo 0,339 t. ha^{-1}
CFD de producción	Alto USD 314,87 ha^{-1}	Precio indiferencia **E1** USD 229,85 t^{-1}	Precio indiferencia **E3** USD 469,71 t^{-1}	Precio indiferencia **E5** USD 960,29 t^{-1}
	Bajo USD 213,11 ha^{-1}	Precio indiferencia **E2** USD 160,92 t^{-1}	Precio indiferencia **E4** USD 323,26 t^{-1}	Precio indiferencia **E6** USD 655,29 t^{-1}

Fuente: Elaboración propia. Ref.: CFD: Costos fijos directos. USD: dólares estadounidenses.

Debido a que no hay un mercado activo para el cártamo y que el precio del girasol es tomado de referencia por compartir posición arancelaria, se complementó este análisis estimando dicho precio, para compararlo con los precios de indiferencia o equilibrio determinados en la Tabla 2. En este caso, el precio debe comprender las bonificaciones por calidad para la base estatutaria Materia Grasa (MG), según la norma

comercial del cártamo (Norma IV, S.A.G. y P.1075/94) (Cámara Arbitral de Cereales de Rosario, 1994). Se halló así un precio estimado de USD 330 t^{-1} para una calidad prevista del 38 % MG, según los resultados de ensayos del Departamento de Agronomía de la UNS.

Este precio calculado es superior a los precios de indiferencia o equilibrio estimados para los escenarios E1 (rendimiento "Alto" y costo fijo directo de producción "Alto"), E2 (rendimiento "Alto" y costo fijo directo de producción "Bajo") y E4 (rendimiento "Medio" y costo fijo directo de producción "Bajo"). Por lo tanto, en estos tres escenarios, el cultivo de cártamo arroja un margen o contribución positiva, ya que los ingresos por venta superan a la totalidad de los costos fijos y variables directos de producción y comercialización. Aunque con muy escaso margen de seguridad en el escenario E4 (rendimiento "Medio" y costo fijo directo de producción "Bajo"), puesto que el precio del girasol tomado como referencia más las bonificaciones por calidad por MG del cártamo (USD 330 t^{-1}) solo supera en un 2 % al precio de indiferencia o equilibrio en este escenario (USD 323,26 t^{-1}).

Se advierte que el rendimiento constituye una variable crítica para la rentabilidad del cultivo. En virtud de ello, se analizaron ensayos recientes llevados a cabo por el Departamento de Agronomía (UNS), en el marco del proyecto interinstitucional que integra este estudio, para efectuar otros análisis complementarios.

Sobre el rendimiento, Kiessling et al. (2024) sostienen que depende de la interacción entre factores edafoclimáticos, plagas, enfermedades, malezas, genotipos y el arreglo espacial de las plantas, entre otros. Estos factores inciden sobre el número de plantas por hectárea, el número de capítulos por planta que depende del número de ramificaciones, el número de frutos por capítulo y el peso de los frutos, y afectan el rendimiento.

Pesce (2024) evaluó el rendimiento en grano y sus componentes de cinco genotipos de cártamo, dentro de los cuales se encuentra Montola 2000, variedad primaveral alto oleico, que fue la empleada en las cuatro experiencias de productores agropecuarios a campo. En su investigación, Pesce (2024) encontró que la variabilidad en el rendimiento en grano quedó

determinada principalmente por los genotipos, y no se observó efecto de fechas de siembra o densidad de plantas ensayadas. Para Montola 2000, se obtuvo un rendimiento de 1,128 t ha^{-1}, bajo condiciones de precipitaciones favorables a lo largo del ciclo del cultivo (total anual de 623,4 mm), normales para la región; es este uno de los biotipos de menor desempeño.

En consecuencia, podría asumirse dicho rendimiento como potencialmente normal para un escenario de rendimiento "Medio", al tener en cuenta que los rendimientos en grano por hectárea de los genotipos estudiados en ensayos de la zona superan los rendimientos promedio (2010-2020) del país (Pesce, 2024).

2.4.3. Tablero de medidas de desempeño clave para la toma de decisiones de cultivos en la rotación

Si bien en sus inicios el papel de la CG se centraba en el diseño conceptual del sistema de información para la gestión, al asumir el carácter de proveedora y gestora de información, en la actualidad se plantea que también debe contribuir en decisiones estratégicas claves, y cumplir una función más activa (Dávila, 2019; Hernández-Madrigal, 2020). La CG posibilita colaborar con la administración en dos principales etapas de ese proceso decisorio. En primer término, en forma previa (*ex ante*) a la acción de decidir, con el aporte de información para lograr una toma de decisión eficaz, eficiente y sustentable. Luego, después de implementarla, con la medición de resultados reales para sugerir correcciones (*ex post*) en la gestión estratégica (Ostengo, 2014; Porporato, 2007).

Por ende, sobre la base de lo antes expuesto y para apoyar la toma de decisiones de los cultivos en la rotación, se propone la organización de un reporte dinámico de la CG, consistente en un tablero de medidas de desempeño claves (*Key Performance Indicators,* KPI por sus siglas en inglés) económico-financieras, que comparen el cultivo de cártamo respecto de otros cultivos de invierno habituales en el SOB y pueda emplearse *ex ante* y *ex post* a la decisión de siembra. Retomando el marco teórico, dadas las debilidades de las pequeñas y medianas empresas agropecuarias para disponer de registros contables sistemáticos y la necesidad de ampliar la

difusión de la CG en este tipo de organizaciones, se plantea inicialmente trabajar en el proceso de *reporting*. A partir de datos conocidos por el productor (rendimientos, costos en insumos, etc.) y de otros indicadores económico-financieros complementarios elaborados, el reporte busca de manera simple, pero integrada, transformar datos en información útil para apoyar la planificación y el control posterior de la decisión de mezcla productiva que sustente una estrategia de IS en la secuencia de cultivos, que incorpore el cártamo.

Seguidamente, en la Tabla 3, se exponen las medidas de desempeño propuestas, que se fundamentan en los cálculos realizados en las secciones anteriores, y se presenta un análisis comparativo del cultivo de cártamo con el trigo y la cebada cervecera para un escenario de rendimiento "Medio" de los tres cultivos.

Tabla 3. Planificación de la rotación a partir de medidas de desempeño claves para un escenario de rendimiento "Medio".

MEDIDAS DE DESEMPEÑO CLAVE (KPI)	Cártamo -CFD "Bajo"	Cártamo -CFD "Alto"	Trigo	Cebada cervecera
Rendimiento esperado escenario "Medio" (t. ha^{-1})	1,128	1,128	2,100	2,500
Precio esperado (USD t.$^{-1}$)	330,00	330,00	208,00	195,00
Margen o contribución producto (USD ha^{-1})	135,43	33,67	26,98	94,45
Ingreso sobre inversión en costos directos (USD USD^{-1})	1,58	1,10	1,07	1,24
Costo en labores (USD ha^{-1})	152,00	199,00	170,50	170,50
Costo en insumos (USD ha^{-1})	60,14	114,50	197,86	174,05
Punto de Equilibrio Específico o Rend. Indiferencia (t. ha^{-1})	0,690	1,019	1,957	1,964
Precio de indiferencia o equilobrio (USD t.$^{-1}$)	208,01	299,68	194,95	156,61
Margen de seguridad del rendimiento (%)	39%	10%	7%	21%
Plazo promedio de inmoviliz. capital de trabajo (meses)	11	11	9	9

Fuente: Elaboración propia. Ref.: CFD: Costos fijos directos. USD: dólares estadounidenses.

Se observa a valores esperados para la campaña 2024/2025 y al tomar como referencia el precio del girasol para el cártamo más las bonificaciones por calidad, que este cultivo presenta un margen o contribución superior a la relación de aportación del trigo para cubrir los costos indirectos de la empresa agropecuaria, tanto en un planteo de CFD de producción altos como bajos. Respecto de la cebada, el cultivo de

cártamo también aporta mayor margen comparativamente, pero solo para el supuesto de costos de implantación y de cosecha bajos.

Si bien el plazo de inmovilización del capital del trabajo durante la campaña agrícola es superior en relación al trigo y la cebada cervecera, los requerimientos que demanda el cártamo en labores e insumos resultan menores. Para una evaluación *ex post* de la decisión se propone, además, incorporar información real de la evolución de las precipitaciones y temperaturas durante la campaña agrícola, que no se plantean aquí por presentarse el análisis *ex ante.*

3. Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten inferir que el cultivo de cártamo puede representar una alternativa atractiva y rentable para las empresas agropecuarias del SOB. La sensibilidad que los rendimientos tienen sobre su potencial margen o contribución amerita profundizar estudios en la región con un mayor número de ensayos para precisar un protocolo de producción con alternativas de manejo, insumos o tratamientos que contribuyan a lograr una menor variabilidad de rendimientos y a reducir los costos de la sementera de cártamo.

Otra cuestión clave son las condiciones de precio para su comercialización como *speciality,* que brinden la posibilidad de superar el precio de indiferencia estimado para un escenario de rendimiento medio con costos altos y que consideren el costo de la semilla y las perspectivas de precios del girasol. En futuros estudios se extenderá la evaluación de escenarios y se analizará la propensión de los productores agropecuarios a la adopción de esta innovación de producto y la gestión de costos.

Finalmente, con el aporte de las medidas de desempeño claves formuladas se persiguió reflejar la factibilidad de aplicar herramientas de la CG asequibles para las empresas agropecuarias que proporcionen información relevante, pero a su vez de fácil comprensión, para apoyar decisiones de IS de la producción agrícola en un contexto de cambio climático ante distintos escenarios. Con el tablero propuesto se busca

mejorar el sistema de información gerencial de la empresa agropecuaria para apoyar la toma de decisiones en la rotación de cultivos en establecimientos agropecuarios de la región subhúmeda y semiárida del sur de la provincia de Buenos Aires, y contribuir al control de gestión y a la planificación estratégica a partir de una evaluación racional de las opciones planteadas.

Referencias bibliográficas

Abril-Flores, J. F. y Barrera-Erreyes, H. M. (2018). La Contabilidad de Gestión: una Herramienta para la Toma de Decisiones Empresariales. *Revista Científica Hallazgos 21*, *3*(3), 338-351. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7148215

Anthony, R. (1965). *The Management Control Function* (reimp. 1988). Harvard Business School Press.

Bottaro, O., Rodríguez Jáuregui, H. A. y Yardin, A. (2019). *El comportamiento de los costos y la gestión de la empresa* (2.ª ed.). Buyatti.

Cámara Arbitral de Cereales Rosario. (1994). Norma IV de calidad para la comercialización de Cártamo-S.A.G. y P.1075/94. https://www.cac.bcr.com.ar/es/arbitraje-y-calidad/normas-de-comercializacion/norma-iv-de-calidad-para-la-comercializacion-de

Campo-Alves, J. (2020). Alimentación en el Antropoceno: Propuestas para un planeta cultivado. En A. G. Pasquier-Merino y m. Bertran-Vilà (Coords.). *Alimentación, salud y sustentabilidad: hacia una agenda de investigación* (pp. 61-85). UNAM.

Cano, P., Cabrini, S., Fillat, F., Peper, A. y Poggio, S. (2020). Evaluación económica-ambiental de alternativas para intensificar y diversificar las rotaciones agrícolas en el norte de la provincia de Buenos Aires [conferencia]. *Anales 51° Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria*, Pergamino, Argentina.

Cartier, E. N. (2017). *Apuntes para una teoría del costo*. La Ley.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [CEPAL, FAO y IICA]. (2023). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2023-2024 (LC/TS.2023/161)*. https://hdl.handle.net/11362/69183

Correa-Ruiz, C., Albelda-Pérez, E. y Carrasco-Fenech, F. (2013). La sostenibilidad y el papel de la contabilidad en la gestión del cambio climático y la eco-innovación en la PyME. *Cuadernos Económicos de ICE*, *1*(86), 53-76. https://doi.org/10.32796/cice.2013.86.6063

Cunha-Callado, A. A. y Cunha-Callado, A. L. (1999). Custos: um desafio para a gestão no agronegócio [conferencia]. *Anais VI Congresso Brasileiro de Custos,* São Paulo, Brasil. https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3134

Cunha-Callado, A. A. (2005). *Agronegócio* (4a. ed.) Atlas.

da Silva, N. M., Alves-Macedo, J. M., de Sena-Brandão Pessoa, L. G. y Martins do Amaral y Carneiro-Cabral, L. M. (2021). Contabilidade de custos e agricultura familiar: análise da importância e da aplicabilidade na percepção dos agricultores [conferencia]. *59º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural,* Brasília, Brasil. https://doi.org/10.29327/soberebpc2021.341001

Dávila, A. (2019). Emerging Themes in Management Accounting and Control Research. *Spanish Accounting Review*, *22*(1), 1-5. https://doi.org/10.6018/rc-sar.22.1.354371

de Brito, Z. M., de Lima, S. F. H. y de Matos, F. L. (2024). O papel da contabilidade na gestão de empresas rurais. *Revista Acadêmica Online*, *10*(52), 1-12. https://doi.org/10.36238/2359-5787.2024.v10n52.239

Dirección Provincial de Estadística de la Provincia de Buenos Aires [DPE-PBA]. (2024). *Home* [página web]. https://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/index.php

Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S. M. y Toulmin, C. (2010). Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People. *Science, 327*, 812–818. https://doi.org/10.1126/science.1185383

Hernández-Madrigal, M. (2020). Prácticas tradicionales y contemporáneas de la contabilidad de gestión: Una revisión de la literatura. *Revista Academia & Negocios, 5*(2), 57-68. https://www.redalyc.org/journal/5608/560861700007/html/

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5.ª ed.). McGrawHill.

Horngren, C., Datar, S. y Rajan, M. (2012). *Contabilidad de Costos. Un enfoque gerencial*. Pearson.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA]. (2024). *Informe de situación y perspectivas de la bioeconomía en América Latina y el Caribe*. https://repositorio.iica.int/handle/11324/22104

Kiessling, R. J., Fernández, N. D., Pugliese, G. y Martínez, J. M. (2024). Efectos de la fertilización combinada en cártamo en un ambiente semiárido [conferencia]. *Anales XXIX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo,* San Fernando del Valle de Catamarca, Argentina. https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/243865

Mirasson, H., Palomo, I. R., Brevedan, R. E. y Fioretti, M. N. (2011). Rendimiento y estabilidad de variedades de cártamo (*Carthamustinctorius L.*) en la región pampeana semiárida. *Phyton-International Journal of Experimental Botany*, *80*(2), 147-151. https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/19418

Osorio, O. (1992). *La capacidad de producción y los costos* (2.ª ed.). Macchi.

Osorio, O. (1995). Los costos y las decisiones en agricultura una actividad olvidada [conferencia]. *II Congresso Brasileiro de Gestão Estratégica de Custos–Campinas*, São Paulo, Brasil. https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3498

Ostengo, H. C. (2014). *La Contabilidad de Gestión en un enfoque de Control de Gestión y Evaluación del Desempeño para lograr la medición integral de la gestión*. Buyatti.

Palomo, I. R., Fioretti, M. N., Baioni, S. S., Mirasson, H. y Brevedan, R. E. (2017). Safflower Production in Argentina. *Agricultural Research Updates, 19,* 41-52.

Pesce, N. (2024). *Rendimiento de distintos genotipos de cártamo en respuesta a diferentes densidades de plantas y fechas de siembra en el sudoeste bonaerense* [Trabajo de intensificación de Ingeniería Agronómica, Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur]. Repositorio institucional RID-UNS. https://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/6739

Porporato, M. (2007). Revisión de la Evolución de la Literatura Anglosajona en Contabilidad de Gestión. *Revista Costos y Gestión*, *17*(66), 1-29. https://www.eco.unc.edu.ar/files/internacionales/1.pdf

Ramonda, F., Ferrero, C. J., Fritz, F. y Baudino E. M. (2019). Influencia de la fecha de siembra sobre los determinantes fisiológicos y numéricos del rendimiento en el cultivo de cártamo (*Carthamus tinctorius* L.) en La Pampa. *Semiárida: Revista de la Facultad de Agronomía UNLPam, 29(1)*, 63-69. https://repo.unlpam.edu.ar/handle/unlpam/6416

Rodrigues-Quesado, P., Ribeiro da Silva, M. L. y Catarino-Rua, S. (2018). The financial accounting and the cost management in the agricultural activity. *Custos e agronegocio online*, *14*(4), 241-258.

Rothemann, S. y Neumann, T. (2023). A contabilidade de custos nas empresas rurais: Análise da visão dos produtores de grãos. *Custos e agronegocio online*, *18*(4), 373-391.

http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero4v18/OK%2017%20graos.pdf

Ruiz-Urquijo, J. C., Atuesta-Bustos, J. E., Vargas- Huertas, D. P. y Laverde-Morales, H. H. (2018). Conceptos generales sobre Contabilidad de Gestión Agropecuaria. En E. Atuesta-Bustos y J. E. Laverde-Morales (Eds.). *Costos de producción pecuaria: Estudios de caso en el trópico alto colombiano* (pp. 20-48). Fundación Universitaria Agraria de Colombia–UNIAGRARIA.

Scoponi, L., Casarsa, F., Cordisco, M., Milanesi, G., San Roman, G. y Raab, B. (2024). Análisis económico del cultivo de cártamo bajo diferentes prácticas de labranza: estudio de casos en la región semiárida del Sudoeste bonaerense. En G. Pesce (Ed.). *Libro de resúmenes del 3° Encuentro de Investigación en Ciencias de la Administración* IICA (pp. 21–26). DCA UNS.

SIIA Estimaciones Agrícolas y Secretaría de Agricultura Ganadería y Pesca [SAGyP]. (2024). *Home* [página web]. https://datosestimaciones.magyp.gob.ar/

Universidad Nacional del Sur y Bolsa de Cereales y Productos de Bahía Blanca. (2023). *PGI-O: Proyecto cártamo: promoción del cultivo, industrialización y comercialización del cártamo y sus derivados en la región subhúmeda y semiárida pampeana*.

Valdivia, R., Martinez-Baron, D., Van Loon, J., de Haan, S. y Saini, E. (2024). *Situación y perspectivas de la intensificación sostenible en América Latina y el Caribe.* En *Informe de situación y perspectivas de la bioeconomía en América Latina y el Caribe* (pp. 62-84). IICA. https://repositorio.iica.int/handle/11324/22107

Vallduví-Sánchez, G. E. y Chamorro, A. M. (2023). *Lino, colza y cártamo. Oleaginosas que aportan a la diversificación productiva*. EDULP.

Yardin, A. (2010). *El análisis marginal. La mejor herramienta para la tomar decisiones sobre costos y precios.* Buyatti.