

Cordisco, Marina; De Uribe Echevarría, Ainara; Maccagno, Roberto; Scoponi, Liliana; Nori, Mauricia; Piñeiro, Verónica

RIEGO POR GRAVEDAD EN EL VALLE INFERIOR DEL RÍO COLORADO (BA): ANÁLISIS ECONÓMICO PARA UNA GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA A ESCALA PREDIAL

L Reunión Anual AAEA

30, 31 de octubre y 1 de noviembre de 2019

Cordisco, M., De Uribe Echevarría, A., Maccagno, R., Scoponi, L., Nori, M., Piñeiro, V. A. (2019). Riego por gravedad en el Valle Inferior del Río Colorado (BA): análisis económico para una gestión eficiente del agua a escala predial. L Reunión Anual AAEA. Buenos Aires. En RIDCA. Disponible en:

<http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/5126>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Argentina
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/>

L Reunión Anual AAEA

Riego por gravedad en el Valle Inferior del Río Colorado (BA): análisis económico para una gestión eficiente del agua a escala predial

30 y 31 de octubre y 1 de noviembre de 2019

Categoría: Trabajo de investigación

Cordisco, Marina¹
cordisco@uns.edu.ar

Ainara, de Uribe Echevarría²
ainaradeuribe@gmail.com

Maccagno, Roberto³
robertomaccagno2@gmail.com

Scoconi, Liliana⁴
liliana.scoconi@uns.edu.ar

Nori, Mauricio⁵
mnori@criba.edu.ar

Piñeiro, Verónica⁶
veronica.pineiro@uns.edu.ar

¹ Asistente de Docencia Ordinaria, dedicación simple. Dpto. Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur. San Andrés 800 Campus Universitario Palihue, Bahía Blanca, Pcia. Buenos Aires, Argentina.

² Auxiliar de Docencia "A" Ordinaria, dedicación simple. Dpto. Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur. San Andrés 800 Campus Universitario Palihue, Bahía Blanca, Pcia. Buenos Aires, Argentina.

³ Ingeniero Agrónomo, Asesor Privado.

⁴ Profesora Titular Ordinaria, dedicación exclusiva. Dpto. Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur. San Andrés 800 Campus Universitario Palihue, Bahía Blanca, Pcia. Buenos Aires, Argentina.

⁵ Profesora Asociada Ordinaria, dedicación simple. Dpto. Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur. San Andrés 800 Campus Universitario Palihue, Bahía Blanca, Pcia. Buenos Aires, Argentina.

⁶ Asistente de Docencia Ordinaria, dedicación exclusiva. Dpto. Agronomía, Universidad Nacional del Sur. San Andrés 800 Campus Universitario Palihue, Bahía Blanca, Pcia. Buenos Aires, Argentina.

Riego por gravedad en el Valle Inferior del Río Colorado (BA): análisis económico para una gestión eficiente del agua a escala predial

Resumen

El Valle Inferior del Río Colorado, al sur de la provincia de Buenos Aires, se ha desarrollado como una importante zona de riego para la producción agropecuaria. El sistema por gravedad implementado, permite evitar el déficit hídrico de primavera y verano para que los cultivos y forrajes puedan alcanzar el máximo de producción con estabilidad. Dado que no se han encontrado estudios de costos actualizados en el ámbito regional que adviertan la posibilidad de incorporar mejoras en el proceso de riego, el presente trabajo realiza un análisis económico del sistema de riego a escala predial, de forma de conocer el costo de los cargos internos a la agricultura y la ganadería, y de evaluar la eficiencia en el uso del agua disponible. Se adoptó el método de casos, efectuando una modelización del sistema a partir de su tratamiento como centro de costos discrecional, según la literatura en control de gestión. Se arribó a la determinación del costo por unidad de superficie y por metro cúbico de agua. Se observó que el modelo de costeo completo apoya una mejor asignación del recurso al medir ociosidades y aportar información para analizar empleos alternativos de gestión racional y sustentable del agua de riego.

Palabras clave: riego por gravedad; costos; eficiencia.

Abstract

The Inferior Valley of the Colorado River, at the south of Buenos Aires province has developed as an important irrigation area for agricultural production. The system by gravity implemented allows to avoid the hydric deficit of spring and summer, so that the crops and forages can reach the maximum of production with stability. As no updated cost studies have been found at the regional level about warning of the possibility of incorporating improvements in the irrigation process, this work develops an economic analysis of the irrigation system at the farm scale, in order to know the cost of the internal charges to agriculture and livestock and evaluate the efficiency in the use of available water. The case method was adopted, making a modeling of the system based on its treatment as a discretionary cost center, according to the literature in management control. We arrived at the determination of the cost per unit area and per cubic meter of water. It was observed that a full costing model supports a better resource allocation by measuring idleness and providing information to analyze alternative uses of rational and sustainable irrigation water management.

Key words: gravity irrigation; costs; efficiency.

Clasificación temática: 3. Economía de los sistemas agropecuarios y agroindustriales; 3.1. Evaluación económica de técnicas y prácticas.

1. INTRODUCCIÓN

El Valle Bonaerense del Río Colorado (VBRC), al sur de la provincia de Buenos Aires, se ha desarrollado como una importante zona de riego para la producción agropecuaria. Se extiende desde el Meridiano V, límite oeste de la Provincia de Buenos Aires, hasta el litoral marítimo del Océano Atlántico al este. Comprende parte de los Partidos de Villarino y Patagones, sobre las márgenes izquierda y derecha, respectivamente, del Río Colorado, abarcando una superficie de 535.000 ha, de las cuales 137.145 ha tienen concesión de riego. Cuenta por lo tanto, con campos mixtos de secano y de riego (Cantamutto, 2010; Carbó, 2014).

El clima de la región es semiárido templado y sus suelos predominantemente arenosos, lo cual permite el adecuado crecimiento de una amplia variedad de cultivos, que incluyen: cereales y oleaginosos (trigo, maíz, girasol y sorgo), pasturas (alfalfa, trébol) y hortícolas (cebolla, ajo, papa). El principal sistema de riego que se utiliza es por gravedad; en cultivos hortícolas, maíz y girasol, se riega por surco y en pasturas, trigo y sorgo, se riega por manto. La mayor demanda hídrica por parte de los principales cultivos se produce en los meses de diciembre y enero (Cantamutto, 2010; Carbó, 2014). El sistema de riego por gravedad implementado permite así evitar el déficit hídrico de primavera y verano, para que los cultivos y forrajes puedan alcanzar el máximo potencial de producción con estabilidad.

Dado que no se han encontrado estudios de costos actualizados en el ámbito regional que adviertan la posibilidad de incorporar mejoras en el proceso de riego de los establecimientos, el presente trabajo realiza un análisis económico del sistema de riego a escala predial, de forma de conocer el costo de los cargos internos a la agricultura y la ganadería, y de evaluar la eficiencia en el uso del agua disponible.

Actualmente, el productor no cuenta con información desagregada de costos que posibilite valorar el uso que realiza del agua para riego en función de la cuota asignada por canon y, en virtud de ello, tomar mejores decisiones para un adecuado control de gestión de la actividad agropecuaria. De allí la inquietud de establecer un modelo de costeo que refleje una mejor asignación de los costos del agua de riego a las subactividades agrícolas y ganaderas y oriente la gestión hacia un empleo más racional de este recurso escaso, tan importante para la producción en el VBRC.

A tal fin, se propone la adaptación de enfoques de control de gestión aplicados habitualmente en empresas comerciales, industriales y de servicios cuando se procura evaluar el desempeño económico de diferentes segmentos de actividad y el uso de su capacidad práctica, de modo de lograr mayor calidad de la información interna predial. Se tomó al riego como una actividad intermedia o de servicio, que realiza transferencias internas dentro de la empresa y se adoptó el modelo de costeo completo o por absorción normalizado para efectuar los cálculos sobre un establecimiento representativo de la zona (Ripoll Feliú *et al.*, 1994; Mallo & Merlo, 1995; Mallo, Kaplan, Meljem & Giménez, 2000; Horngren, Foster & Datar, 2012; Amat & Campa, 2013).

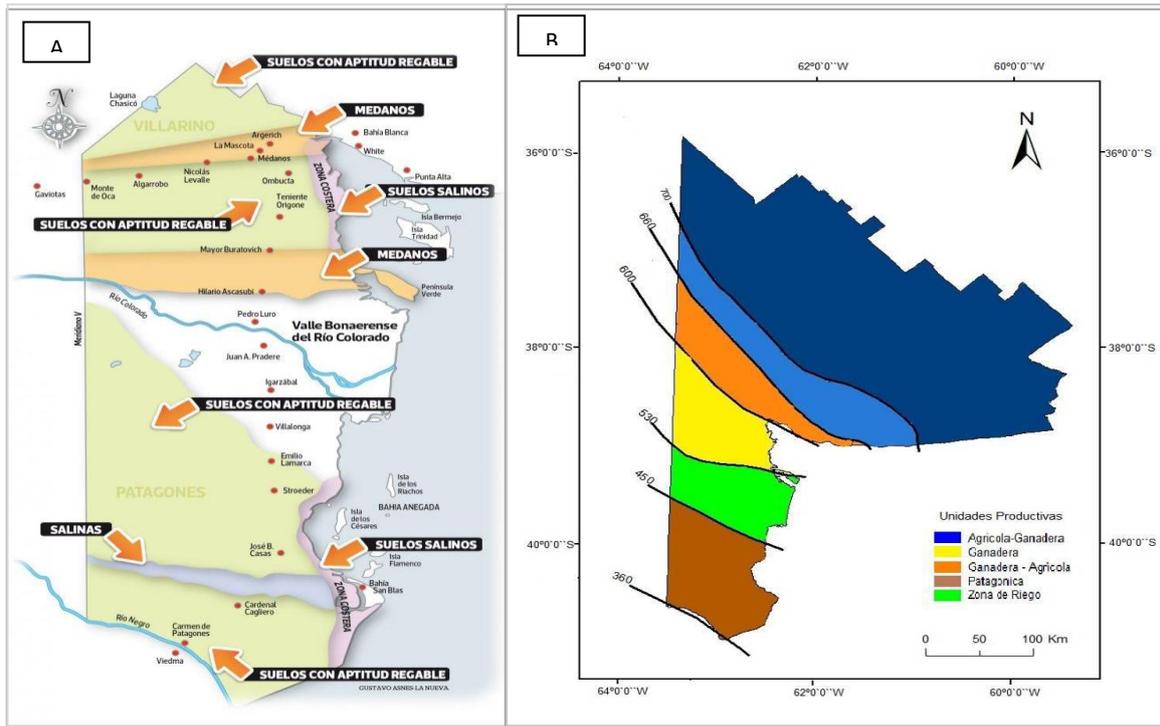
El trabajo se estructura de la siguiente manera: en la sección 2 se caracteriza a la región del VBRC bajo estudio y a su sistema de riego; luego en la sección 3, se exponen los fundamentos de la teoría de costos elegida para la evaluación del desempeño de segmentos de actividad o centros de responsabilidad en la empresa agropecuaria y su relación con el control de gestión; en la sección 4, se presentan los aspectos metodológicos del estudio; en la sección 5, se describen los resultados de análisis económico, y finalmente, en la sección 6, se presentan las conclusiones e implicancias del procedimiento propuesto en la administración rural.

2. ANTECEDENTES: EL RIEGO POR GRAVEDAD EN EL VALLE BONAERENSE DEL RÍO COLORADO (BA)

Caracterización general de la zona de riego del VBRC

El Valle Bonaerense del Río Colorado (VBRC) comprende parte de los partidos de Villarino y Patagones, sobre las márgenes izquierda y derecha del Río Colorado, respectivamente, abarcando una superficie de 535.000 ha. Presenta un clima semiárido templado con una deficiencia de agua de 300 a 500 mm anuales que hace necesario el riego de los cultivos en forma permanente. La lluvia decrece de norte a sur, siendo significativa la diferencia entre el área norte (450 mm anuales) y el área sur del Río Colorado (350 mm anuales)(Figura 1).

Figura 1.A: Principales áreas productivas de los partidos de Villarino y Patagones y representación del VBRC.
B: Isohietas y unidades productivas del Sudoeste Bonaerense.



Fuente: Apezatto (2014).

La administración del servicio de riego de la región del VBRC es llevada a cabo por la Corporación de Fomento del Valle Bonaerense del Río Colorado (CORFO), que funciona como entidad autárquica, con capacidad de derecho público y privado. Sus relaciones con el Poder Ejecutivo se mantienen por intermedio del Ministerio de Agroindustria de la Provincia de Buenos Aires. La CORFO tiene jurisdicción sobre 516.641 ha, correspondiéndole al partido de Patagones 211.297 ha y al partido de Villarino 305.344 ha. De este total, 137.145 ha están empadronadas con concesión de riego, 49.857 ha en el partido de Patagones y 87.288 ha en el partido de Villarino, regándose en la actualidad el total de la superficie con concesión. La cantidad de productores regantes en el área de CORFO es de 1.238 (CORFO, 2019).

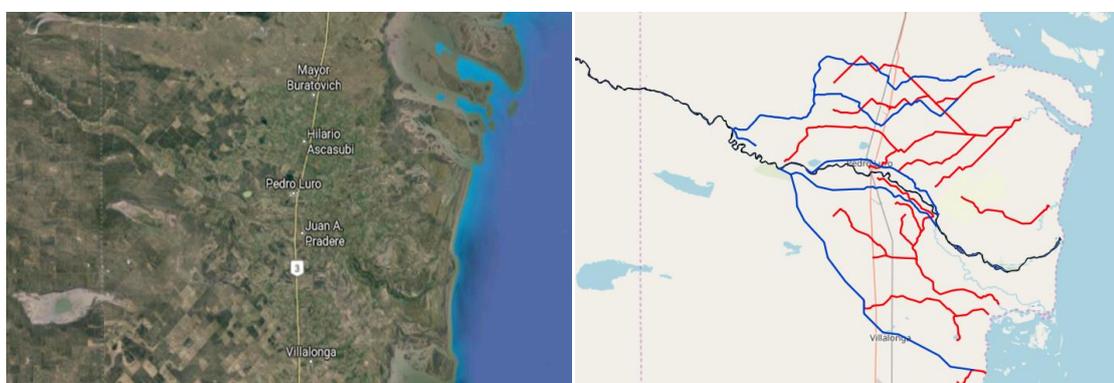
La red de drenaje del valle descarga directamente al mar por medio de seis colectores principales con una longitud de 397 km (Figuras 2 y 3), constituyendo así los colectores de cuencas, sus ramales y los drenes parcelarios, una red cuya longitud se encuentra cercana a los 3.341 km (CORFO, 2019).

Entre las principales funciones de la entidad se pueden enumerar(CORFO, 2019):

- Planificación integral de la zona bajo su jurisdicción.
- Estudio, proyección, ejecución y explotación de obras de canalización y desagüe.

- Determinación del uso apropiado de la tierra agrícola y el agua.
- Adopción de medidas conducentes a evitar y combatir la erosión, degradación y agotamiento de la tierra y a conservar su fertilidad.
- Administración y cumplimiento del régimen de riego en el área de su competencia.

Figura 2. Red de drenaje del VBRC.



Fuente: *Google maps* – CORFO (2019).

Figura 3. Canales de riego pertenecientes a CORFO. A) Canal interno de un establecimiento rural de la localidad de Pedro Luro. B) Canal unificador III de la localidad de Pedro Luro, uno de los cinco canales principales del VBRC.



Fuente: www.letrap.com.ar

La provisión de agua suplementaria a los cultivos posibilita el aumento de su rendimiento y también la producción de especies que no se adaptarían de forma natural a la zona. El principal sistema de riego que se utiliza en el VBRC es por gravedad.

El riego por gravedad consiste en la aplicación de una lámina de agua que avanza sobre la superficie del suelo, distribuyéndose a lo largo y ancho de la parcela a medida que se infiltra. La ventaja de este tipo de riego es que tiene relativamente bajos costos de inversión y no requiere consumo de energía. Entre sus desventajas, se encuentra la necesidad de grandes volúmenes de agua y la nivelación del suelo. Si bien posee muchas pérdidas de agua por infiltración, se puede incrementar la eficiencia en el uso de la misma. Existen varias formas de regar por superficie: por surco, por melga y por tendido, este último es el más ineficiente (Demin, 2014).

En el riego por surcos, el agua avanza por pequeños canales o surcos, de un sitio más alto a otro más bajo, es decir desde la cabecera hasta el pie. El agua puede, en algunos casos, avanzar entre sitios de igual altura, esto se produce gracias a la altura del agua en la cabecera de la melga o surco. El riego por surcos se adapta a cultivos sembrados en línea, como hortícolas y frutales (Demin, 2014).

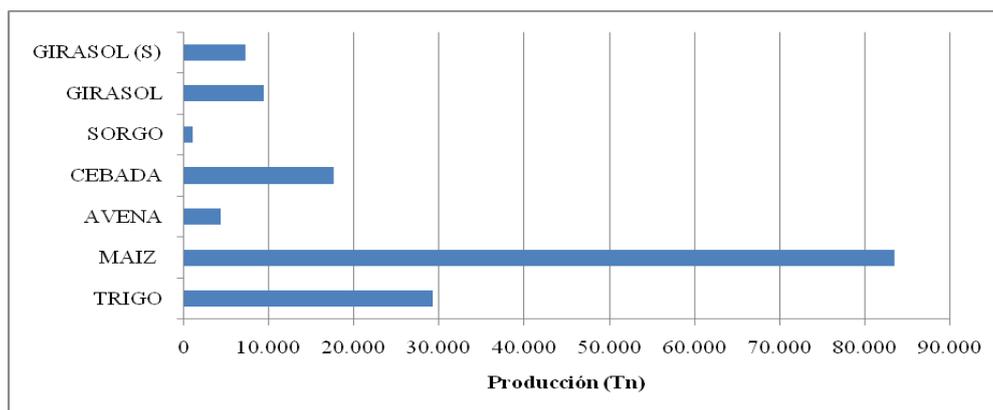
En el método de riego por melgas el agua avanza por un espacio de suelo a modo de franjas que queda entre dos bordos construidos para tal fin, de manera que el agua se mueve encajonada desde la cabecera hasta el pie. Es usado para regar pasturas, cereales y, en algunos casos, frutales (Demin, 2014).

El riego tendido, por manto o inundación, es una de las formas más antiguas de riego. Se caracteriza por el avance de la lámina de agua en toda la superficie del lote. La distribución del agua dentro del lote es despareja, por lo que la cantidad de agua disponible para muchas plantas es baja o nula, quedando pequeños sectores con exceso de agua (Demin, 2014).

Contexto productivo agropecuario del VBRC

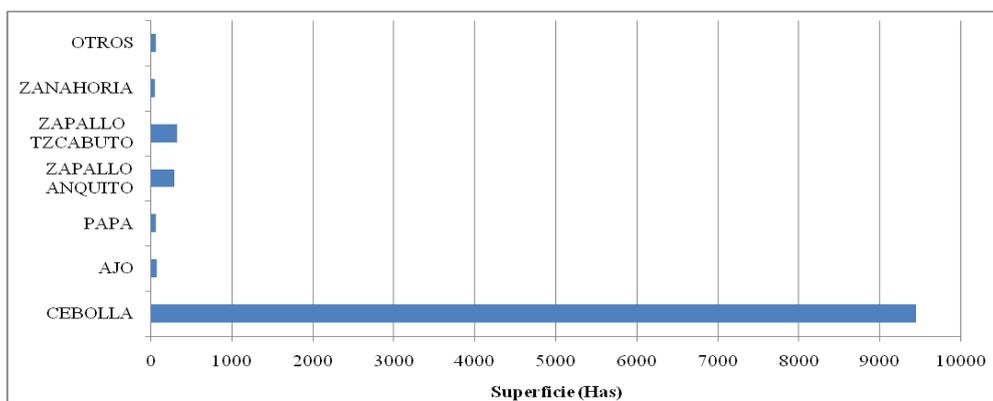
La zona cuenta con campos mixtos de secano y de riego; sus suelos son predominantemente arenosos lo cual permite el adecuado crecimiento de una amplia variedad de cultivos que incluyen cereales y oleaginosas, como: trigo, maíz, girasol, sorgo, etc. (Figura 4). En la actualidad se destaca el maíz, que se utiliza mayormente para cosecha de grano y ensilado de planta entera, dados los altos rendimientos obtenidos debido a la incidencia del riego. También se destaca la producción de cultivos hortícolas (Figura 5), siendo de gran importancia el cultivo de cebolla en esta región, así como de pasturas de alfalfa y trébol (Carbó 2014, Lucanera, 2018). En los cultivos hortícolas, maíz y girasol se riega por surco, mientras que en pasturas, trigo y sorgo, se riega por manto. La mayor demanda hídrica por parte de los principales cultivos se produce en los meses de diciembre y enero (Carbó 2014).

Figura 4. Producciones extensivas en el VBRC.



Fuente: Lucanera (2018). Ref: S: semilla.

Figura 5. Participación en el área sembrada de los principales cultivos hortícolas del VBRC.

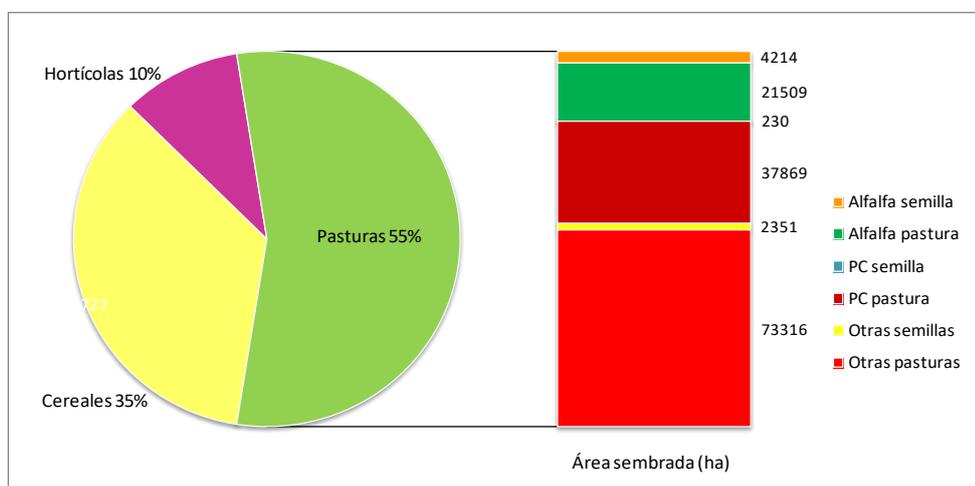


Fuente: Lucanera (2018).

El área de riego cuenta con la implantación de pasturas perennes (PP), como principal recurso para cubrir las demandas de la producción de carne y leche. Las PP han brindado en los últimos

años mayor estabilidad a los sistemas ganaderos, ganando terreno gradualmente sobre el área destinada a la siembra de verdeos anuales. El 55% del total de hectáreas regadas está destinada a la producción de pasturas. Esto refleja la importancia de la producción animal, por sobre la agricultura y la horticultura en el VBRC (Figura 6).

Figura 6. Distribución porcentual de hectáreas regadas en el VBRC dedicadas a agricultura, sembradas para cada tipo de producción. A la derecha, detalle de las ha destinadas a la producción de pasturas.



Fuente: Lucanera (2018). Ref.: Otras: Festuca, Agropiro y otras pasturas. PC: Pasturas consociadas.

Se destaca la producción de alfalfa para distintos destinos, como forraje, confección de heno y semilla. La producción de semilla ha ganado importancia debido a que, durante la última década, el VBRC aportó el 70% de la producción nacional de semilla fiscalizada, con un promedio de 1.500-2.000 t por año (Renzi, 2018).

En el año 2017, por primera vez en la zona del VBRC, la ganadería superó a la agricultura en el producto bruto (PB) regional, respecto a la totalidad de las campañas relevadas desde 1984/85 (Lucanera, 2017). Esta situación se revirtió en la campaña 2017/2018, en la que la producción agrícola recobró su importancia en el PB agropecuario, motivado básicamente por aumentos de los subsectores “Hortícolas” (611%) y “Cereales” (105%) y un incremento menos significativo en “Bovinos” (21%) (Lucanera, 2018). A pesar de la recaída en la última campaña, el sector ganadero ha ganado importancia en los últimos años, modificando el perfil productivo del VBRC. En Villarino Sur, durante la campaña de aftosa de 2018, se contabilizaron 6.135 vacas de ordeño en 8 tambos. Esto significa que el 4,4% del total del rodeo son vacas lecheras (Antonelli, 2018), situación que señala la importancia del área de riego del VBRC en el sector lechero del partido de Villarino.

La elevada proporción de superficie en el VBRC destinada a ganadería, el impacto de la actividad ganadera en el PB agropecuario de la región, la creciente relevancia del sector lechero en la producción provincial, y el posicionamiento de la región dentro de los diez Partidos con mayores existencias bovinas en la provincia, reflejan la gran importancia de la actividad ganadera en la región.

3. LOS COSTOS DE ACTIVIDADES INTERMEDIAS O CENTROS DISCRECIONALES Y SU UTILIDAD PARA EL CONTROL DE GESTIÓN

En el área del control empresarial conviven dos modalidades de control, que si bien son diferentes, tienen como finalidad compartida, contribuir al logro de los objetivos de la empresa: el control operativo y el control de gestión. El primero procura que tareas específicas y cotidianas se desarrollen conforme lo planeado, mediante el cumplimiento de procedimientos

y estándares de trabajo deseables (Amat, 2007; Pérez-Carballo Veiga, 1997). En la empresa agropecuaria son ejemplos de su aplicación: el control de funcionamiento de un equipo de siembra, el seguimiento de pariciones, el control del crecimiento biológico de la producción y de existencias, la verificación de cobranzas, el control de la cantidad y calidad de insumos comprados, entre otras actividades propias del ciclo de gestión (comprar, pagar, producir, vender y cobrar), que son el objeto de este tipo de control.

El control de gestión, en cambio, es la función por la cual quienes dirigen la empresa se aseguran que los recursos sean obtenidos y empleados con eficiencia y eficacia para alcanzar los objetivos de la organización. Su propósito es evaluar las estrategias formuladas y los planes establecidos para la asignación de recursos orientados a implementarlas, de modo de verificar si han sido consistentes con los objetivos, la misión y la visión. Por lo tanto, el ámbito de actuación del control de gestión contempla a toda empresa, de modo de asegurar la buena marcha del conjunto de la organización. Para ello, es preciso controlar diferentes funciones, actividades y/o áreas de responsabilidad, y efectuar una síntesis necesaria que permita ofrecer una visión global de la calidad de la gestión en base al control por resultados (Amat, 2007; Pérez-CarballoVeiga, 1997).

Para cumplir tal finalidad, el control de gestión comprende varios instrumentos o métodos de amplia difusión y aplicación en organizaciones del sector industrial, comercial o de servicios. Uno de ellos es el que procura valorar el desempeño económico de segmentos de actividad, funciones o centros de responsabilidad dentro de la empresa, que pueden tener diferente grado de descentralización decisoria y participación en el agregado de valor para la generación del resultado final (Pérez-CarballoVeiga, 1997; Hansen & Mowen, 2003; Horngren, Foster & Datar, 2012). En consecuencia, la definición de centros de responsabilidad supone en la práctica identificar y cuantificar los servicios prestados entre centros, para poder valorar la aportación de cada uno a la globalidad del resultado. Ello implica incorporar precios de transferencia entre segmentos de actividad o centros de responsabilidad (Amat & Campa, 2013).

Respecto de la identificación de centros de responsabilidad, la literatura administrativa presenta diferentes tipologías (Ripoll Feliú *et al.*, 1994; Mallo & Merlo, 1995; Mallo, Kaplan, Meljem & Giménez, 2000; Horngren, Foster & Datar, 2012; Amat & Campa, 2013):

- Centros de costos discrecionales: corresponden a las áreas de apoyo y administración, donde sus *outputs* (bienes/servicios) no pueden ser medidos fácilmente en términos financieros o bien no existe una relación directa entre los recursos incorporados al proceso y los *outputs* generados. Los centros de costos discrecionales corresponden a áreas de servicios, por ejemplo, mantenimiento, almacenes, etc. Por lo cual es habitual que se evalúen en función de los costos realmente incurridos versus el presupuesto del período en cuestión.
- Centros de costos operativos: son aquellos centros o sectores cuyos responsables tienen control sobre los costos donde hay una relación directa entre los recursos y los *outputs* obtenidos. Son los sectores o áreas donde se lleva a cabo el proceso productivo, que generan bienes intermedios o finales.
- Centros de ingresos: son aquellos centros o sectores cuyos responsables gestionan las variables que determinan la posible obtención de mayores ingresos (volumen o precio, o ambos). La principal variable a considerar no son los costos (aunque en algún caso se consideren), sino los ingresos a obtener.
- Centros de utilidades o resultados: son centros que tienen bajo su responsabilidad la generación de beneficios, por lo tanto, la gestión de ingresos y de costos. Suponen un mayor grado de descentralización. Puede tener independencia (Unidad de Negocio) o no para la fijación de sus objetivos estratégicos.

- Centros de inversión: son centros en los que se evalúa no sólo el beneficio o resultado generado, sino también las inversiones requeridas para obtenerlos. Son una prolongación de los centros de utilidad o de resultado.

En la empresa agropecuaria también se ha aplicado esta concepción (AACREA, 1990; FACPCE-CECYT, 1997), en cuanto a los fines de una adecuada gestión, se reconoce la necesidad de desglosar el resultado global (real o previsto) en márgenes generados por la agricultura y por la ganadería para cubrir los costos generales de la estructura productiva. A su vez, dentro de estos segmentos o centros de actividad, se desagrega la información de ingresos y costos por subactividad (cultivos, etapas ganaderas de cría y engorde, etc.) Por otra parte, dada la importancia de ciertas actividades de apoyo, se plantea la conveniencia de considerar los resultados de “actividades intermedias”, que brindan servicios internos, como la “empresa maquinarias”, una planta de silos, almacenes, un centro de generación de bioenergía, etc., según el tipo de producción.

A partir de la clasificación de centros de responsabilidad antes expuesta, en la empresa agropecuaria los centros de agricultura y ganadería, con sus respectivas subactividades, actúan como centros de costos operativos, mientras que los restantes que prestan apoyo a éstos, se encuadran como centros de costos discrecionales o de servicios. En principio, todos los segmentos de actividad o funciones, son centros de costos, pudiendo avanzar en su categorización como centros de resultados o bien de inversión, según tengan la posibilidad de generar ingresos y/o gestionar inversiones específicas para obtenerlos. En consecuencia, si los centros de costos discrecionales, adicionalmente a los cargos internos, tuviesen la alternativa de vender servicios a terceros, se transformarían en centros de utilidades o de inversión, dependiendo del grado de descentralización decisoria que se establezca en la organización del trabajo. Por lo tanto, en el presente estudio se propone, bajo el marco teórico desarrollado, considerar al riegouna actividad intermedia o centro de costos discrecional que presta servicios a las subactividades agrícolas y ganaderas del establecimiento.

Cabe aclarar que la referencia a centros de responsabilidad, no necesariamente implica que en la empresa agropecuaria las funciones de estos segmentos de actividades se asignen a un responsable, dadas las características de incipiente división del trabajo y delegación que este tipo de organizaciones mantienen. No obstante, comenzar con este análisis para el desglose del resultado global, contribuye a efectuar una revisión crítica de la actuación, que puede originar en el futuro una adecuación de la estructura organizativa, en función de oportunidades de crecimiento y de otros factores de contingencia que afecten a la empresa agropecuaria (Scoconi, 2004, 2007).

Con el propósito de generar información desagregada de utilidad para el control de gestión, sobre el desempeño económico de los centros operativos o de servicios, se recurre al empleo de precios de transferencia internos. Se entiende por tales, a aquellos utilizados para valorar las prestaciones internas entre centros de responsabilidad. Se los conoce como “cargos internos” que se establecen para exponer los intercambios de productos y servicios entre centros de responsabilidad de una misma organización. Por lo tanto, en su fijación no se toman consideraciones fiscales, omitiendo el principio de *arm's length* (operaciones pactadas entre partes independientes en condiciones de mercado), básico en la fijación de precios de transferencias entre diferentes sociedades mercantiles (Amat & Campa, 2013).

Existen diferentes criterios para determinar los precios de transferencia entre centros internos de una organización. En general se distinguen dos grandes grupos: transferencia de servicios al precio de mercado o bien, transferencia a su costo (variable o completo) (Mallo & Merlo, 1995; Pérez-CarballoVeiga, 1997; Horngren, Foster & Datar, 2012; Amat & Campa, 2013).

Amat & Campa (2013) destacan que considerar al costo completo del servicio interno como base del precio de transferencia, se plantea como la opción más razonable a largo plazo, ya que se incluyen todos los costos, tanto variables como fijos para su obtención. Al transferir a su costo completo los servicios del centro interno, los costos fijos de dicho centro suministrador se “variabilizan” en virtud de que se incorporan al precio de transferencia.

Contemplando los servicios de un centro discrecional o de apoyo y en relación al problema de cómo imputar los costos fijos cuando hay subactividad de este centro suministrador, se recomienda distribuirlos entre el nivel de actividad de servicios internos previsto, en caso de plena ocupación. De forma que los centros de costos operativos que se benefician de los servicios de centros discrecionales, absorban la parte correspondiente de los costos por los “cargos internos” que hubiesen utilizado, mientras que el centro de costos discrecional es el que asume la pérdida por la subactividad (Amat & Campa, 2013). En consecuencia, al utilizar costos presupuestados o normalizados y tasas presupuestadas de aplicación, se conoce el precio de transferencia con anticipación para el control de costos y se supera el problema de transmitir ineficiencias al centro receptor de servicios (Horngren, Foster & Datar, 2012). El objetivo, en el marco del control de gestión, es minimizar el costo de producción del centro discrecional y conseguir la máxima producción de servicios internos con el nivel de costos fijos adscritos (Mallo *et al.*, 2000).

En caso de existir precios de mercado de referencia del servicio prestado por “cargo interno”, sería más adecuado adoptar este criterio para fijar el precio de transferencia, puesto que supone la mejor aplicación el principio de equidad que debe contemplarse para el control de gestión entre centros, de forma de que el margen obtenido refleje de la forma más razonable la contribución de cada centro al resultado global (Mallo & Merlo, 1995; Pérez-CarballoVeiga, 1997; Horngren, Foster & Datar, 2012; Amat & Campa, 2013).

4. METODOLOGÍA

4.1. Diseño general de la investigación

Para cumplir los objetivos del presente trabajo, se realizó un estudio exploratorio orientado a evaluar económicamente el proceso de riego dentro de un establecimiento representativo del VBRC, elegido como caso de estudio. El riego se contempló, sobre la base de la revisión bibliográfica efectuada, como actividad intermedia o centro de costos discrecional en la empresa agropecuaria.

Se adoptó un enfoque de investigación cualitativo, con un tratamiento cuantitativo de los datos para el estudio económico (Hernández Sampieri, Fernández Collado & Baptista Lucio, 2010). La investigación cualitativa empleó el método de estudios de caso, ya que resulta aplicable cuando se persigue suministrar una aproximación entre la teoría y la práctica (Yin, 1994; Hernández Sampieri, Fernández Collado & Baptista Lucio, 2010). Spicer (1992) sobre el papel de los estudios de caso en el ciclo de investigación en contabilidad de gestión y control de gestión analiza: a) la base de partida para su desarrollo, que puede encontrarse tanto en proposiciones teóricas como en investigaciones empíricas previas; b) la utilidad de los estudios de caso para profundizar en las prácticas de contabilidad de gestión utilizadas por las empresas; y c) el *feedback* que, tanto para el desarrollo de teorías e investigación empírica, como para la práctica, se deriva de la realización de los estudios de caso.

Para el tratamiento cuantitativo de los datos se organizaron planillas de cálculo. Se modelizó el sistema de riego a escala predial, aplicando para la determinación de costos, la metodología derivada del empleo de un modelo de costeo completo o por absorción normalizado (Mallo *et al.*, 2000; Horngren, Foster & Datar, 2012; Cartier, 2017).

Se recurrió a consulta de documentos como técnica de recolección de datos (Saunders, Lewis & Thornhill, 2011). Se relevaron diferentes fuentes de información secundaria, tales como documentos técnicos y trabajos científicos disponibles en la EEA INTA Ascasubi y en la página *web* de CORFO. También se consideró la producción científico-tecnológica de la Universidad Nacional del Sur afín a la temática abordada. Asimismo, se consultó a referentes calificados para la obtención de información de precios y características de insumos e inversiones asociadas a la actividad de riego.

4.2. Supuestos del análisis económico

El análisis económico modelizó el uso del sistema de riego en un establecimiento agropecuario mixto del VBRC. Se consideró al riego como una actividad intermedia o de apoyo a la producción de las actividades agrícolas y ganaderas desarrolladas en el predio, en virtud de lo cual, una vez determinado el costo de este segmento de actividad o centro de costos, se estableció el valor de transferencia interno, seleccionando como unidades de costeo: la hectárea regada (\$/ha) y el metro cúbico de agua de riego (\$/m³). La superficie total del establecimiento analizado es de 838 ha, de las cuales 684 ha son aptas para realizar una rotación de cultivos bajo riego. La Tabla 1 presenta la secuencia de cultivos del sistema, con una duración de 8 años.

Tabla 1. Rotación de Cultivos en 8 años.

Año	1	2	3	4	5	6	7	8
Cultivo	Maíz	Maíz - Pi	PP	PP	PP	PP	Vi	Vi

Fuente: Elaboración propia. Ref.: Pi: pastura implantación; PP: pastura producción; Vi: Verdeo de invierno.

El período de riego considerado en el ejercicio económico fue de 10 meses y abarcó, desde el mes de agosto hasta el mes de mayo. El establecimiento dispone de 466 ha de canon de riego y se estima que recibe un caudal total de 6.039.360 m³ de agua por año (Tabla 2).

Tabla 2. Capacidad práctica de riego para un ejercicio económico.

ha canon	lts/seg	Seg	horas	Días	Meses	m3
466	0,5	3.600	24	30	10	6.039.360

Fuente: Elaboración propia

El cálculo de la superficie total regada por año surge de multiplicar las ha ocupadas por cada cultivo por el número de riegos que se efectúan. La misma asciende a 3.163,50 ha. En la Tabla 3, se detallan los cultivos y la cantidad de riegos por ha por año:

Tabla 3. Cultivos y cantidad de riegos

Recursos forrajeros	Ha	Riegos/año	Ha regadas/año
Maíz	85,5	4	342,00
Pi	85,5	5	427,50
PP	342,0	6	2.052,00
Vi	171,0	2	342,00
Total	684,0		3.163,50

Fuente: Elaboración propia.

La determinación del costo total de riego se realizó mediante la aplicación del modelo de costeo completo o por absorción normalizado. Dicho modelo adopta la clasificación de costos por funciones, incluyendo todos los costos de la función de producción (fijos y variables, porque ambos son necesarios para prestar el servicio), y permite calcular ociosidades, dado un nivel de actividad normal. Al ser normalizado, se empleó una base predeterminada para cuantificar el consumo de factores productivos y su monetización. A su vez, los costos se clasifican en directos e indirectos, en cuanto a su posibilidad de vincularlos o no unívocamente con las unidades de costeo. Bajo esta perspectiva, se calculan los costos combinando las clasificaciones

por su función, por el comportamiento respecto del nivel de actividad y por la posibilidad de identificarlos con la unidad de costeo, arribando al costo, según el tipo de factores productivos aplicados.

En lo relativo a los criterios tomados en cuenta para el cálculo del componente físico y/o monetario, se hacen las siguientes consideraciones, sobre:

- Materiales: Se estimó la cantidad de materiales utilizados por ha. regada en el ejercicio, para mantenimiento de las compuertas y de las lonas empleadas para el riego, así como *kit* de herramientas para la realización de dichos trabajos.
- Movilidad de los regadores: El personal afectado a las labores de riego utiliza como vehículo una moto, por lo que se contemplaron los consumos de combustible y lubricantes del vehículo por ha regada y su depreciación anual.
- Personal: El establecimiento cuenta con dos peones, con 5 años de antigüedad cada uno, que trabajan en todas las tareas afectadas a la actividad de riego. El sueldo bruto (según escala remuneraciones para los trabajadores ocupados en tareas de horticultura, en el ámbito de las provincias de Buenos Aires y La Pampa - Junio 2018 a Julio 2019, RCNTA N°183/18) fue de \$ 21.273, 21⁴. Se computó un adicional por antigüedad del 1% de la remuneración básica de la categoría, por cada año de servicio, cuando el trabajador tuviese una antigüedad de hasta 10 años (Régimen de Trabajo Agrario, Ley N° 26.727/11). Los 283 días netos laborables surgen de computar en promedio: 15 días de vacaciones, y 15 feriados nacionales que coinciden con días laborables.

Se estimaron las contribuciones patronales respectivas, compuestas por los siguientes conceptos: Jubilación (10,17% sobre suma remunerativa); Obra Social (6% sobre suma remunerativa); Asignación familiar (4,40% sobre suma remunerativa); INSSJyP (1,50% sobre suma remunerativa); Registro Nacional de Trabajadores Rurales y Empleadores (RENATRE) (1,50% sobre suma remunerativa); ART (suma variable: 5% sobre suma remunerativa; suma fija: \$ 12/mes); Seguro de Vida Obligatorio (suma fija: \$ 50/año). Además, corresponde reflejar la incidencia de previsión por indemnización por despido a razón de un sueldo por cada año trabajado (Régimen de Trabajo Agrario, Ley N° 26.727/11).

- Ropa de trabajo del personal: Se estimó monetariamente el costo por uso de los empleados de botines de cuero de seguridad industrial y pares de guantes.
- Canon: El costo del canon de riego se calculó como un promedio del valor de los tres canales primarios, secundarios o terciarios que atraviesan el establecimiento. Se abonan cuatro cuotas al año. El importe de cada cuota está establecido por resolución del administrador de la CORFO para el ciclo de riego del año 2018 y es un importe fijo por ha empadronada con concesión de riego, según los sistemas por donde derive el recurso.
- Costos del consorcio: Se trata de una cuota de administración de canales secundarios y terciarios que los respectivos consorcistas y/o condóminos fijan. Está integrado por los siguientes conceptos anuales: fondo de gastos de administración, fondo de renovación maquinaria, fondo mantenimiento de obras y fondo de movilidad. Se trata de un importe fijo por ha empadronada con concesión de riego.
- Mantenimiento de canales: El mantenimiento de los canales se realiza una vez al año, para los 25 km de canal.

⁴Información disponible en la página web de la Unión Argentina de Trabajadores Rurales y Estibadores (UATRE). Dirección URL: <http://www.uatre.org.ar/>

- Depreciación de activos fijos o no corrientes (mejoras y cargos diferidos): La vida útil de los activos fijos se estimó según la naturaleza del activo afectado al riego. Así, se supuso una vida útil del re-emparejamiento de 8 años; de mejoras en los desagües, 5 años; y de las obras de arte, 30 años. Respecto a las obras y los servicios, se contempló:

a) Re-emparejamiento: Se refiere a las tareas de mantenimiento para emparejar el terreno de modo que se riegue correctamente. Requiere la utilización de un tractor y un palón con láser. El trabajo es tercerizado cada 8 años para 85,5 has.

b) Limpieza de desagües: La limpieza de desagües se efectúa cada 5 años.

c) Obras de arte: El establecimiento cuenta con 15 compuertas.

d) Caños de riego (sifones): El establecimiento cuenta con 180 caños de riego.

- Costo financiero de inmovilización de capital circulante: La tasa de costo de oportunidad para los activos monetarios corrientes se estimó tomando la tasa anual de depósitos a plazo fijo (365 días) en el Banco Provincia de Buenos Aires, que ascendía a 42% anual (3,5% mensual) (Peralta, 2006). Se aplicó sobre el promedio de costos variables y fijos erogables, como medida indirecta de estimación de las disponibilidades afectadas a la actividad de riego en el ciclo de gestión, con una inmovilización promedio anual de seis (6) meses (Alonso-Sebastián & Serrano-Bermejo, 1991).

- Costo financiero de inmovilización de capital en mejoras: La tasa de costo de oportunidad sobre los activos fijos no monetarios no corrientes se estimó en 4% anual (0,33% mensual), tomando el rendimiento alternativo de locaciones urbanas (Peralta, 2006).

Respecto a la elección de las tasas de interés, se siguió la propuesta de contemplar diferencias de tasas nominales y reales para activos monetarios y no monetarios respectivamente, recomendada por diversos autores cuando se plantea implementar la gestión presupuestaria (costos normalizados) de un segmento de actividad para evaluar su desempeño en contextos de inflación, una vez finalizado el ejercicio, generando resultados derivados de este efecto a ser expuestos en el Estado de Resultados global (Sorlino, 1992; Smolje, 1996; Lavolpe, Capasso & Smolje, 2000; Peralta, 2006). En este marco, el presente trabajo sólo se enfoca en la presentación del Estado de Costos de la actividad intermedia “Riego” que constituiría uno de los presupuestos parciales de la gestión presupuestaria. El criterio descripto se ha adoptado en función de la propuesta de organizar la información interna para realizar un control de gestión integrado al control contable, dado que habitualmente en los análisis económicos no se incorpora la desvalorización monetaria.

- El componente monetario de los conceptos de costos calculados consideró los precios corrientes de insumos y activos específicos a noviembre de 2018, netos de IVA (Impuesto al Valor Agregado), obtenidos de comercios zonales.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En un primer orden de análisis, en la Tabla 4, se muestra la estimación de los conceptos de costos que se computaron para determinar el costo completo normalizado por ha de riego y por m³ de agua de riego. Los cálculos auxiliares se presentan en anexo.

Estos costos presupuestados deben compararse al cierre del ejercicio económico con los costos reales o históricos, con el objetivo de identificar desvíos para su análisis y evaluación, tal que se posibilite retroalimentar la planificación y ejecución del planteo productivo para el siguiente ciclo, efectuando los ajustes necesarios tendientes a utilizar más eficientemente el agua de riego.

Período: Ejercicio económico anual

Nivel de Actividad Normal:	3.163,50	ha regadas/año
	6.039.360	m ³ /año

Tabla 4. Costeo del centro de costos discrecional o actividad intermedia: “Riego”.

Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total Presupuestado
COSTOS VARIABLES DIRECTOS				
Materiales	3.163,50	ha regada	\$ 1,37	\$ 4.319,00
Movilidad 1 regador (1)	3.163,50	ha regada	\$ 3,75	\$ 11.876,67
Movilidad 2 regador	3.163,50	ha regada	\$ 3,75	\$ 11.876,67
Costo financiero inmovilización Capital circulante	\$ 16.739,00	mes (6)	3,50%	\$ 3.515,19
Subtotal CVD				\$ 31.587,53
COSTOS FIJOS DIRECTOS				
Personal 1 regador (2)	12	mes	\$ 36.489,01	\$ 437.868,14
Personal 2 regador	12	mes	\$ 36.489,01	\$ 437.868,14
Ropa de trabajo	2	equipo	\$ 3.081,65	\$ 6.163,30
Canon de riego (3)	4	cuota	\$ 30.078,67	\$ 120.314,68
Consortio (4)	4	cuota	\$ 16.668,82	\$ 66.675,28
Mantenimiento canales (5)	12,50	hora	\$1.251,00	\$ 15.637,50
Depreciación Reemparejamiento(6)	1	cuota	\$ 37.139,06	\$ 37.139,06
Depreciación Desagües (7)	1	cuota	\$ 70.000,00	\$ 70.000,00
Depreciación Obras de arte (8)	15	compuerta	\$ 133,33	\$ 2.000,00
Depreciación caños riego (sifones) (9)	180	cuota	\$ 120,00	\$ 21.600,00
Costo financiero inmovilización Capital Circulante	\$ 1.084.527,04	mes (6)	3,50%	\$ 227.750,68
Costo financiero inmovilización Mejoras	\$ 407.556,25	mes (12)	0,33%	\$ 16.302,25
Subtotal CFD				\$ 1.459.319,03
TOTAL COSTOS DE RIEGO (CVD + CFD)				\$ 1.490.906,56

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la consideración de la superficie regada en el año, resulta que el costo de transferencia interna de la actividad intermedia o centro de costos discrecional “Riego” es de \$ 471,28/ha de riego, valor que debiera considerarse en el costo de producción de los cultivos que reciben este beneficio. Si se emplea como unidad de costeo el m³, se tiene que el costo de transferencia interna de la actividad riego hacia las subactividades productivas agrícolas y ganaderas es de \$ 0,2469/m³ regado, atendiendo el caudal normal disponible.

Costo riego /ha a transferir	\$ 471,28
Costo riego /m³ a transferir	\$ 0,2469

Luego, es posible establecer el costo de pérdida por ociosidad (o no utilización) del servicio riego, que resulta de computar sólo la incidencia de los costos fijos que se soportan, aún cuando no se desarrolle actividad. La cuota o tasa de ociosidad así determinada asciende a \$ 461,30/ha de riego no aprovechada, o bien a \$ 0,2416/m³ de riego no utilizado.

Pérdida / ha riego no aprovechada	\$ 461,30
Pérdida / m³ riego no aprovechada	\$ 0,2416

Los costos variables directos representan un 2,12 % del costo total, mientras que los costos fijos directos son el 97,88%. Los conceptos relativos a la mano de obra representan el 61% del total

de costos del riego, de los cuales el 97% son costos fijos. Dentro de los costos fijos, otros ítems de relevancia son: el costo financiero del capital circulante (16% del total) y los costos de canon y consorcio (13% del total).

Por lo tanto, puede observarse que la pérdida/ha de riego no aprovechada tiene un costo casi equivalente al costo del servicio de riego/ha, y esto es así por la elevada participación que presentan los costos fijos de la actividad respecto de los costos totales, que bajo una exposición de resultados tradicional no podría advertirse fácilmente, en cuanto gran parte de los conceptos de riego se tratan habitualmente como costos de la estructura productiva.

De este modo, segregarse la información de costos empleando análisis por segmentos de actividad o centros de responsabilidad, permite reflejar el alto impacto negativo que tendrá en el resultado de la empresa agropecuaria, una inadecuada planificación del uso del riego que conlleve ineficiencia en su aprovechamiento real. La pérdida por inactividad del centro discrecional o de apoyo "Riego" surgirá de multiplicar la diferencia entre la capacidad práctica (nivel de actividad previsto) y el nivel de actividad real (grado de utilización en el ejercicio), por la cuota o tasa de ociosidad expresada en la unidad de costeo que se quiera utilizar, según el tipo de análisis (ha riego o m³ agua de riego).

Por otra parte, facilita la evaluación de posibles opciones de conservación del recurso agua para regular su uso posterior, cuando existe ociosidad anticipada (Osorio, 1992), es decir, cuando por diversos factores estratégicos, se resuelva trabajar con un nivel de actividad normal de riego para agricultura y ganadería inferior a la capacidad existente por cuota asignada en el ejercicio. Esto significa que la determinación de costos antes expuesta, permitirá cuantificar el costo del m³ transferido para la confección de reservorios de agua dentro del establecimiento y ponderar anticipadamente la conveniencia de empleos alternativos.

6. CONSIDERACIONES FINALES

El objetivo del presente trabajo fue realizar un análisis económico del sistema de riego a escala predial, de forma de conocer el costo de los cargos internos a la agricultura y la ganadería y de evaluar la eficiencia en el uso del agua disponible, sobre la base de enfoques de control de gestión empleados en organizaciones de otros sectores económicos. Se adoptó el método de casos, efectuando una modelización del sistema de riego a partir de su tratamiento como centro de costos discrecional, según la literatura en control de gestión. Se arribó a la determinación del costo por unidad de superficie (ha) y por metro cúbico de agua. Se observó que el modelo de costeo completo apoya una mejor asignación del recurso al medir ociosidades y aportar información para analizar empleos alternativos de gestión racional y sustentable del agua de riego. Puesto que se advirtió una alta incidencia de costos fijos, por lo cual, la no utilización del riego genera una pérdida de una proporción casi equivalente a su costo de utilización. Ello se explica, principalmente, por la incidencia del costo de la mano de obra, de los costos financieros implícitos de la inmovilización de activos (en especial, capital circulante) y de los costos de canon y consorcio.

Las ventajas de contar con información desagregada del costo del riego según la propuesta presentada, se refleja en los siguientes aspectos de mejora en la gestión. En primer lugar, se plantea como un método sencillo y comprensible para productores y profesionales, que procura facilitar el trabajo en la toma de datos y su transformación en información útil para la gestión del conocimiento que apoye las decisiones sobre el uso del riego. Un método más complejo dificultaría la captura de datos y su análisis, llevando finalmente a no poder tomarse ninguna decisión.

Por otra parte, conocer el costo de transferencia del riego que absorbe cada cultivo, integrando todos los sacrificios de factores necesarios para su utilización, posibilita contar con información

completa para la planificación de cultivos y de la tecnología a aplicar en función de ello, en pos de lograr mayor sustentabilidad productiva y económica. Dado que el riego va a condicionar al resto del planteo en materia de labores, fertilizantes, control de malezas, potencial de las forrajeras y cultivos, manejo de la hacienda, etc. Es decir, que contribuye a efectuar un análisis sistémico de todo el proceso productivo, de forma de alcanzar la máxima eficiencia. Todo el planteo debe estar pensado para que el agua se utilice racionalmente.

Asimismo, se favorece el control de gestión, al facilitar la comparación del costo del riego con el resto de los costos incurridos: administración, estructura, “empresa maquinaria”, entre otros, en el marco de un análisis global del desempeño de las actividades de la empresa agropecuaria y su aporte al resultado final del ejercicio. Asociado a ello, evaluar los costos del riego como una actividad intermedia o centro de costos discrecional prestador de servicios internos, ayuda a trabajar en los conceptos de costos específicos para mejorar la eficiencia. Puede conocerse la importancia relativa de cada uno sobre el total e identificar así puntos críticos de mejora. En función del estudio realizado, la mano de obra resulta el costo más importante, la cual puede hacerse más eficiente, por ejemplo, a través del mantenimiento de canales, la disponibilidad de un mayor número de caños de riego, evitando la pérdida de tiempo en traslados o mejorando la movilidad de los regadores, haciendo más eficiente la logística; también con más obras de arte, cuyos costos asociados son muy inferiores, comparativamente. Re-emparejar los lotes y limpiar desagües lleva a mejorar el uso del agua y reducir el costo de la mano de obra. En particular, si se considera que la disponibilidad de mano de obra rural puede llegar a ser una restricción importante en el futuro.

Por último, contemplando que en la región del VBRC el agua es un recurso limitante y que las posibilidades productivas dependen de este recurso escaso, disponer de información de costos por segmentos de actividad o centros de responsabilidad, mediante métodos de control de gestión análogos a los que se aplican en organizaciones de otros sectores económicos, resulta útil para lograr una mejor asignación y empleo del agua de riego. En cuanto se procura una adecuada planificación y posterior evaluación de desvíos, que oriente decisiones para un aprovechamiento racional y sustentable del agua, evitando pérdidas por un uso inadecuado de la cuota asignada por canon, o bien, identificando alternativas de empleo, como la confección de reservorios de agua.

Futuros trabajos podrán profundizar la evaluación económica integral de esta última opción, así como analizar el comportamiento de los costos del riego ante diferentes escenarios y sensibilizar variables clave. Otras implicancias de contar con la información de costos propuesta a escala predial, se reconoce en el interés para *stakeholders*. En el caso de organismos de control y suministro del agua, para dimensionar los costos de cada regante y evitar derroches, fijando diferentes políticas de canon de riego; y, para contratistas de obras hidráulicas, como referencia en cotizaciones de obras (desagües, canales).

BIBLIOGRAFÍA

- AACREA (1990). *Normas para Medir los Resultados Económicos de las Empresas Agropecuarias*. Ed. AACREA, Buenos Aires.
- Alonso-Sebastian, E. & Serrano-Bermejo, A. (1991). *Los costes en los procesos de producción agraria. Metodología y aplicaciones*. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.

- Amat, J. (2007). *Control de Gestión: Una perspectiva de dirección*. 6ª. Edición. Gestión 2000, Barcelona.
- Amat, O. & Campa, F. (2013). *El Manual del Controller*. Ed. Profit, España.
- Antonelli, D. (2018). Leche sustentable y de calidad, la gran fortaleza de Villarino. *Infosudoeste.com*. (Recuperado de https://www.infosudoeste.com.ar/notas/7973_leche-sustentable-y-de-calidad-la-gran-fortaleza-de-villarino, acceso 20/08/2019).
- Appezatto, A. (2014). Evolución del Paisaje de la Cuenca Hidrográfica Inferior del Río Colorado. Tesis de Licenciatura en Geografía, Dpto. Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, 91 p.
- Cantamutto, M. (2010). Balance hidrosalino 2006-2009 Valle Bonaerense del Río Colorado. Documento CORFO (Corporación de Fomento del Valle Bonaerense del Río Colorado). (Recuperado de: <http://corfo.gob.ar/wp-content/uploads/2016/06/Balance200609.pdf>, acceso 20/08/2019).
- Carbó, J.I. (2014). Balance hidrosalino 2011-2012 Valle Bonaerense del Río Colorado. Documento CORFO (Corporación de Fomento del Valle Bonaerense del Río Colorado). (Recuperado de: <https://corfo.gob.ar/wp-content/uploads/2016/02/Balance-11-12.pdf>, acceso 20/08/2019).
- Cartier, E. N. (2017). *Apuntes para una teoría del costo*. Ed. La Ley, Buenos Aires.
- CORFO Río Colorado (2019). Corporación de Fomento del Valle Bonaerense del Río Colorado. Estadísticas. <https://corfo.gob.ar/corfo/sobre-corfo/>
- Demin, P. (2014). *Aportes para el mejoramiento del manejo de los sistemas de riego: Métodos de riego [fundamentos, usos y adaptaciones]*. INTA, San Fernando del Valle de Catamarca, Catamarca. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_aportes_para_el_mejoramiento_del_manej_o_de_los_sistemas_de_riego.pdf
- Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas (FACPCE)- Centro de Estudios Científicos y Técnicos (CECYT) (1997). *Informe N° 19 del Área de Contabilidad. Actividad Agropecuaria – Preparación y exposición de estados contables*. FACPCE, Buenos Aires.
- Hansen, D. & Mowen, M. (2003). *Administración de costos. Contabilidad y control*. Thomson, México.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. 5ª edición. McGrawHill, México.
- Horngren, C.; Datar, S. & Rajan, M. (2012). *Contabilidad de Costos. Un enfoque gerencial*. Ed. Pearson, México.
- Lavolpe, Capasso & Smolje (2000). *La Gestión Presupuestaria*. Ed. Macchi, Buenos Aires.
- Lucanera, G. (2017). Banco de Datos Socioeconómicos de la Zona de CORFO - Río Colorado. Estimación del Producto Bruto Agropecuario Regional. 2016/2017. Universidad Nacional del Sur. Departamento de Economía.
- Lucanera, G. (2018). Banco de Datos Socioeconómicos de la Zona de CORFO - Río Colorado. Estimación del Producto Bruto Agropecuario Regional. 2017/2018. Universidad Nacional del Sur. Departamento de Economía.

- Mallo, C. & Merlo, J. (1995). *Control de Gestión y Control Presupuestario*. Ed. McGraw Hill, Madrid.
- Mallo, C.; Kaplan, R.S.; Meljem, S. & Giménez, C. (2000). *Contabilidad de costos y estratégica de gestión*. Universidad Carlos III de Madrid-Prentice Hall, Madrid.
- Osorio, O. (1992). *La capacidad de producción y los costos*. Ed. Macchi, Buenos Aires.
- Peralta, J. A. (2006). *La Gestión Empresarial y los Costos*. Ed. La Ley, Buenos Aires.
- Pérez-Carballo Veiga, J. F. (1997). *Control de la Gestión Empresarial*, ESIC Editorial, Madrid.
- Renzi, J.P. (2018). *Producción de Semillas de Alfalfa y Otras Forrajeras en el Valle Bonaerense del Río Colorado*. INTA Ediciones, Buenos Aires.
- Ripoll, Feliú (coord.); Álvarez López, J.; Amat I Salas, J.; Balada Ortega, T. J.; Blanco Ibarra, F.; Castelló Taliani, E. & Lizcano Alvarez, J. (1994). *Introducción a la contabilidad de gestión. Cálculo de costes*. AECA-Mc GrawHill, Madrid.
- Saunders, M.; Lewis, P. & Thornhill, A. (2011). *Research Methods For Business Students*, 5a. Ed. Pearson Education, Essex.
- Scoponi, L. (2004). Planeamiento y control de gestión en una empresa de producción primaria de leche bovina. *Rev. SIMA(DCA UNS)*, 3, 4-32.
- Scoponi, L. (2007). Matriz de Desempeño Sustentable: una metodología alternativa para medir y valorar la sustentabilidad de la empresa agropecuaria. Tesis de Magíster en Administración, Dpto. Ciencias de la Administración – UNS, 245 p.
- Smolje, A. (1996). Evaluación de gestión en entornos competitivos. *Boletín de Lecturas Sociales y Económicas (UCA)*, 3 (10), 27-35.
- Sorlino, E. (1992). Costos financieros. En: Vázquez, J.C., *Costos*. 2da Ed. Ed. Aguilar, Buenos Aires.
- Spicer, B.H. (1992). The resurgence of cost and management accounting: a review of some recent developments in practice, theories, and case research methods. *Management Accounting Research* 3, 1-37.
- Yin, R.K. (1994). *Case Study Research*. Sage Publications, Londres.

ANEXO

NOTAS DE CÁLCULO DE COSTOS

(1) Movilidad

	Lts. combustible	Consumo litros	Precio unitario	Total costo	
Combustible	1lt/25 km	120	\$ 43,00	\$ 5.160,00	Erogables
Aceite	0,25 lt/ 5 lt nafta	6	\$ 175,00	\$ 1.050,00	

	VN	Amort.
Moto	\$ 17.000,00	\$ 5.666,67
		\$ 11.876,67

(2) Costo de personal

DL	Vacaciones	Feridos Nacionales	DNL
313	15	15	283
Sueldo Bruto (según escala Remuneraciones mínimas para los trabajadores ocupados en tareas de horticultura, en el ámbito de las provincias de Buenos Aires y La Pampa - Junio 2018 a Julio 2019)			\$ 21.273,21
Cargas Sociales Derivadas			
	Vacaciones	5,30%	\$ 1.127,56
	Feridos	5,30%	\$ 1.127,56
	Enfermedades		\$ 0,00
	Permisos varios		\$ 0,00
	Adicional por antigüedad	5,00%	\$ 1.063,66
	Subtotal		\$ 24.591,98
S.A.C.		8,33%	\$ 2.049,33
	Suma Remunerativa		\$ 26.641,31
Cargas Sociales Directas			
	Jubilación	10,17%	\$ 2.709,42
	Obra Social	6,00%	\$ 1.598,48
	Asignación familiar	4,40%	\$ 1.172,22
	INSSJyP	1,50%	\$ 399,62
	Renatre	1,50%	\$ 399,62
	ART (suma variable)	5,00%	\$ 1.332,07
	ART (suma fija)	\$ 12,00	\$ 12,00
	Seguro de vida obligatorio	\$ 4,17	\$ 4,17
Otros conceptos de Cargas Sociales derivadas sin contribuciones			
	Prev.Indemnizaciónp/despido	8,33%	\$ 2.220,11
Sueldo + Cargas Sociales Directas y Derivadas			\$ 36.489,01

(3) Canon de riego

Se calcula el costo promedio entre los tres canales primarios, secundarios o terciarios

Costo promedio canales /ha de concesión	\$ 71,72
Costo c/ Bonif. pago en término (10%)	\$ 64,55
Cantidad de ha regadas	466
Costo por cuota	\$ 30.078,67

(4) Consorcio

Fondo Gastos administración	\$ 16
Fondo de renovación maquinaria	\$ 10
Fondo mantenimiento de obras	\$ 6,8
Fondo de movilidad	\$ 2,97
Total/ha	\$ 35,77
Total Ha regadas	466
Costo por cuota	\$ 16.668,82

(5) Mantenimiento canales (se realiza una vez al año)

Km totales de canales	Km/hora	Horas (km totales/km/hora)	\$/hora	\$ total año
25	2	12,5	1.251	15.637,50

(6) Depreciación Reemparejamiento

Ha/año	\$/ha	\$ Total	años	cuota anual
85,5	3.475	297.113	8	37.139,06

(7) Depreciación Desagües (se trata de la limpieza que se hace cada 5 años)

Metros	Limpieza				Amortización	
	M/hora	Horas	\$/hora	\$ total (VU)	Años	\$/año
10.000	100	100	3.500	350.000	5	70.000

(8) Depreciación Obras de arte

El establecimiento cuenta con 15 compuertas que se amortizan cada 30 años

Valor compuertas (\$)	Cantidad	Total inversión (\$)	Años de vida útil	Amortización anual (\$)
4.000	15	60.000	30	2.000

(9) Depreciación caños riego (sifones)

Unidades	\$/unidad	\$ total	Años de vida útil	Amortización anual (\$)
180	600	108.000	5	21.600