

Evaluación de Alternativas de Manejo Ganadero en Escenarios de Sequía Severa en Bahía Blanca¹

Carlos Torres Carbonell^{2,3}, Andrea Lauric,² Gerónimo De Leo,² Maria Cecilia Saldungaray,³ Miguel Angel Adúriz,³ Liliana Scoconi,⁴ Patricia Chimeno,³ Verónica Piñeiro,³ Viviana Conti,³ Mauricio Nori,⁴ Gabriela Cristiano⁵

RESUMEN

En la actividad ganadera, la implantación de pasturas perennes con tolerancia a la sequía se presenta como una alternativa muy importante para asegurar una oferta forrajera continua y de bajo costo. Otro recurso forrajero muy utilizado para la alimentación de los rodeos de cría en la región son los campos naturales, en los que además de su baja productividad se observan importantes niveles de degradación. El objetivo de este trabajo es realizar un estudio comparativo modelando los índices físico-productivos y económicos de un sistema de cría bovina de alta tecnología probado en la región. El mismo fue evaluado frente a cuatro decisiones de manejo ganadero en un año de extrema sequía. El análisis realizado ha confirmado la importancia de disponer de reservas propias con una adecuada cadena forrajera previamente planificada para mitigar el impacto de la sequía.

Palabras Clave: SISTEMAS DE CRÍA, ALTA TECNOLOGÍA, MODELIZACIÓN DE ÍNDICES

ABSTRACT

In the livestock activity, the implantation of perennial pastures with tolerance to drought is presented as a very important alternative to ensure a continuous and low-cost forage supply. Another fodder resource widely used to feed breeding herds in the region are natural fields, in which, in addition to their low productivity, significant levels of degradation are observed. The aim of this paper is to carry out a comparative study modeling the physical-productive and economic indicators of a high-tech bovine breeding system tested in the region. It was evaluated against four livestock management decisions in a year of extreme drought. The analysis has confirmed the importance of having its own reserves with an adequate forage chain previously planned to mitigate the impact of the drought.

Key words: BREEDING SYSTEMS, HIGH TECHNOLOGY, MODELING OF INDICATORS.

Códigos JEL/JEL Clasificación: D81, R10, Q12.

1. Introducción

La variabilidad en las precipitaciones aumenta el riesgo climático en los sistemas agropecuarios de secano. En regiones semiáridas, como el Sudoeste Bonaerense, este aspecto cobra mayor incidencia, por su característica de comportarse como zonas áridas y húmedas intermitentemente entre años (Scian *et al.*, 2006). La administración y conocimiento de dichos efectos es una componente fundamental para anticipar acciones que permitan la continuidad de las empresas agropecuarias, como minimizar las probabilidades de impactos desfavorables sobre la producción y rentabilidad (Pérez Pardo, 2002).

¹ Este Trabajo es una adaptación de premiado como mejor Trabajo IPCVA-AAEA 2020 en la 51^{ra} Reunión Anual AAEA, año 2020.

² INTA EEA Bordenave, Agencia Extensión Bahía Blanca. Mail de contacto: carlos.carbonell@uns.edu.ar

³ Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur

⁴ Departamento de Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur.

⁵ Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur, UNS-CONICET, Bahía Blanca

La ganadería vacuna es la actividad principal en el sudoeste de Buenos Aires. El INTA y la Academia han trabajado intensamente en las últimas décadas en la evaluación e implantación de pasturas perennes con tolerancia a la sequía para asegurar una oferta forrajera más estable y de bajo costo (Torres Carbonell *et al.*, 2012). Su mayor impacto se observa en los sistemas ganaderos de cría zonales, que basan su alimentación principalmente en cultivos anuales (verdeos), los cuales presentan un alto costo para esta categoría, además de su gran variabilidad productiva. Otro recurso forrajero muy utilizado son los campos naturales, en los que se observan importantes niveles de degradación (Saldungaray *et al.*, 1996).

No obstante, existe aún poca información del impacto productivo y económico de sistemas que han incorporado una base de pasturas perennes adaptadas a la región, tanto en situaciones de años climáticos promedio, como frente a la ocurrencia de eventos de sequía extrema. La generación de este conocimiento permitiría brindar una muy valiosa información para la planificación empresarial y la construcción de futuras estrategias de acción.

La utilización de modelos permite el análisis de sistemas complejos, con interrelación de múltiples variables. La mayor utilidad de la modelación radica en que una vez diseñado el modelo permite llevar a cabo procesos de inferencia deductivos, para averiguar las implicaciones lógicas que se derivan de las premisas que el mismo define.

La hipótesis de este trabajo fue que la variabilidad de la precipitación anual de un año promedio, respecto a la de un año de sequía severa en la región semiárida del Sudoeste Bonaerense manifestaría diferencias actualmente no conocidas en su magnitud, en el desempeño de los sistemas ganaderos que han incorporado tecnología relacionada a la utilización de pasturas perennes con tolerancia a estrés hídrico. Consecuentemente, la misma determinará diferentes niveles de producción y resultado económico, frente a las distintas alternativas de manejo más frecuentes, que hasta el momento no han sido valuadas en su importancia y grado de heterogeneidad.

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue realizar un estudio a través de la modelación, de los índices físico-productivos, económicos e impositivos al cabo del ejercicio anual de un sistema de cría bovina de alta tecnología probado en la región en un escenario de precipitación promedio y en un año de sequía severa. Para el escenario de sequía se consideraron cuatro de las decisiones de manejo ganadero más observadas en establecimientos ganaderos de la región por extensionistas y referentes calificados.

Se pretende aportar información integral cuantitativa, actualmente no disponible, sobre el impacto que generan en el desempeño productivo y en el resultado económico de la empresa agropecuaria, diferentes escenarios factibles resultantes de estrategias habitualmente adoptadas por productores de dicho nivel tecnológico, identificadas en las experiencias de extensión rural.

2. Materiales y Métodos

El estudio se realizó sobre escenarios anuales ex ante a partir del desempeño de un sistema de cría bovina de alta tecnología modelizado sobre la base de parámetros productivos evaluados en campos de productores demostradores y Unidades Demostrativas del INTA Bahía Blanca (EEA Bordenave) frente a dos niveles de precipitación y estrategias de manejo observadas más frecuentemente. También se emplearon en este trabajo antecedentes de los estudios sobre los diversos sistemas de cría vacuna de la región de la cátedra Gestión Agropecuaria y Economía de la Empresa Agropecuaria, del Departamento de Agronomía - Universidad Nacional del Sur.

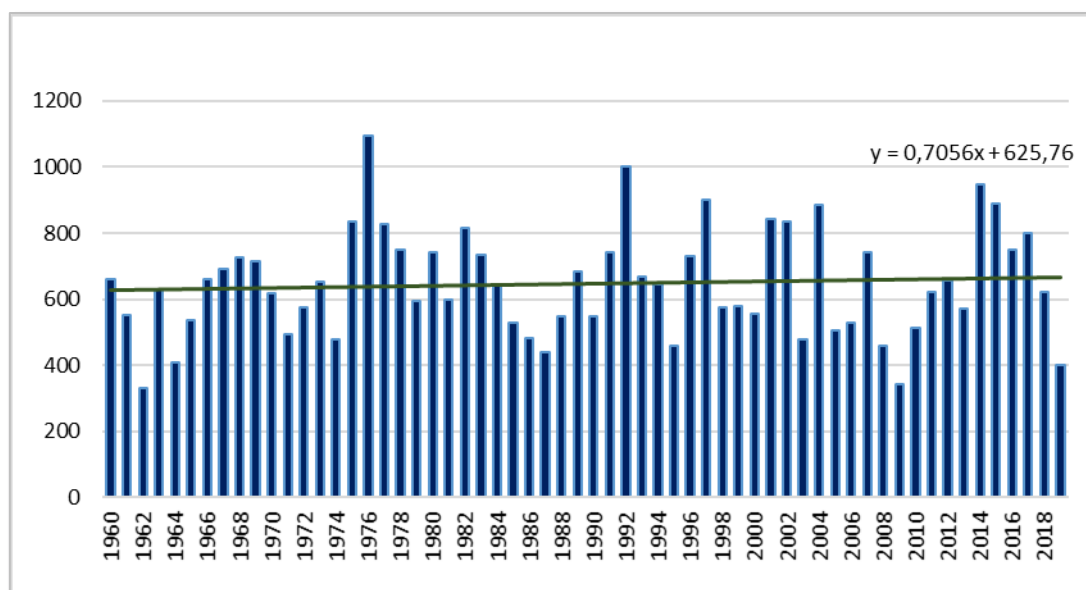
Dichos sistemas se localizan en el sur de la provincia de Buenos Aires, dentro de la zona de influencia de Bahía Blanca, con centro en la isohieta histórica de 600 mm.

2.2. Información Climática de las Precipitaciones de la Región de Estudio

En la Figura 1 se expone la precipitación anual del período 1960-2019 de la región de estudio. La misma presenta una media de 645 mm con una amplia variabilidad, alcanzando su mínima en el año 2009 con 331 mm y la máxima en el año 1976 de 1.093mm. Si bien se observa en las últimas décadas una tendencia

ligeramente creciente al incremento de la precipitación total anual en la región, que se correlaciona con el proceso de calentamiento global, también se identifica un aumento de la variabilidad de la misma (Scian *et al.*, 2006). El desvío estándar del registro fue de 166,3 mm, exponiendo un coeficiente de variación del 25%. A partir de estos datos, se determinó utilizar para el estudio de modelización la precipitación media para el escenario promedio y el registro del año 2019, en el cual se experimentó el último ejercicio de sequía intensa, con una precipitación menor al 66% de la media situada en 402 mm para el escenario desfavorable.

Figura 1. Precipitación acumulada anual en la Región de Bahía Blanca (1960-2019)



Fuente: Elaboración propia en base a registros de precipitaciones de INTA Bordenave en Bahía Blanca.

2.3. Características Productivas del Sistema de Alta Tecnología Modelizado

Se utilizó la superficie más frecuente de la empresa agropecuaria o modal del Partido de Bahía Blanca de 629 ha, con una asignación del 76% a la ganadería (478ha), según estudios anteriores (Saldungaray et al., 1996, 2017; Torres Carbonell et al., 2010). Las 151 ha restantes en la empresa modal se afectan a la actividad agrícola del cultivo de trigo.

Para las tecnologías aplicadas a la ganadería y rendimientos promedios se empleó la información local generada y validada en sistemas reales asistidos técnicamente por el INTA Bahía Blanca en campos demostradores y Unidades demostrativas en campos de productor (Torres Carbonell et al., 2012), que se detallan a continuación.

- El planteo es de ganadería vacuna de cría, de un rodeo de 220 vientres adultos, con reposición propia de hembras y recría coyuntural según los excedentes de oferta forrajera y relaciones de precios. Los indicadores físicos de manejo determinados fueron:
 - Servicio natural vientres adultos: noviembre-diciembre-enero con 4% de toros. Vaquillonas 1er servicio de 24 meses: Inseminación artificial a tiempo fijo y repaso con toros al 3%. Parición: 90 %, agosto-septiembre-octubre.
 - Destete anticipado: 88%, en el mes de enero. Se realiza suplementación los primeros 30 días post-destete a razón 1 kg cabeza día⁻¹ con alimento balanceado (18% de proteína bruta y promedio 2,5 Mcal kg MS⁻¹) y los 30 días posteriores con grano de avena (1kg cabeza día⁻¹).

- Destino del destete: recría y venta de las hembras, excepto la reposición (15%), y el 100 % de los machos con un peso promedio de ambos de 220 kg cabeza-1, en el mes de abril. Solo se recría hasta un 25% de los machos hasta fines de Noviembre, en años donde el balance forrajero de abril arroja excedentes (peso promedio de venta de 350 kg cabeza-1).

- Tacto de los vientres con eliminación de las vacas vacías en el mes de febrero. Reposición y recambio de toros externa (20% anual).

- La base forrajera utilizada se basa en un 35% de pasturas de pasto llorón (*Eragrostis curvula*), 40% agropiro (*Thinopyrum ponticum*), 10% mijo perenne (*Panicum coloratum*), 15% de verdeos de invierno, avena cv violeta INTA, sobre la ha ganadera respectivamente.

- La productividad de los recursos forrajeros fueron las siguientes, para un año promedio (645 mm) y año 2019 seco (402 mm), respectivamente. La mismas se obtuvieron por ecuaciones de simulación del crecimiento forrajero generadas para la zona de Bahía Blanca (Torres Carbonell, 2014): a) pasto llorón: 404 y 285 raciones ha-1; b) agropiro: 357 y 202 raciones ha-1; c) mijo perenne: 288 y 182 raciones ha-1; d) avena cv violeta INTA: 306 y 105 raciones ha-1.

- La receptividad del modelo en un año climático promedio fue de 0,97 EV ha-1 y la carga animal es de 0,69 EV ha-1.

2.4. Determinación de Indicadores Económicos de Gestión de la Empresa Agropecuaria

Se calcularon indicadores tradicionales de gestión de la empresa agropecuaria de periodicidad anual (AACREA, 1990), según bases metodológicas normalizadas en el Área de Economía y Sociología del INTA para los Proyectos Nacionales de Economía de los Agrosistemas (Guida Daza *et al.*, 2009).

2.4.1. Determinación de los Ingresos Netos

Los ingresos netos se calcularon según las siguientes ecuaciones: a) Ingresos por ventas (\$) = ventas (\$) – gastos de venta (\$); b) Egresos por compras (\$) = compras (\$) + gastos de compra (\$); c) Ingresos netos (\$) = Ingresos por ventas (\$) – Egresos por compras (\$).

2.4.2. Determinación de los Costos de Producción

Para los cálculos económicos se consideró la estructura de capital del establecimiento modal del partido de Bahía Blanca considerándose la dotación media de capitales, a mitad de su vida útil (Saldungaray *et al.*, 1996). Los costos de producción fueron determinados por la sumatoria de los gastos directos e indirectos, las amortizaciones y los intereses del capital de la explotación representativa de la zona. Este tipo de análisis económico prevé los costos de salario por el trabajo familiar y remuneración a la dirección empresarial, de manera que la evolución favorable de la empresa se logra mediante el beneficio normal (costo de oportunidad del capital) que asegura la capitalización sostenida (González & Pagliettini, 2001).

2.4.3. Gastos directos

Los gastos directos para la ganadería estuvieron conformados por los costos de implantación, protección y mantenimiento de los recursos forrajeros, la confección de reservas forrajeras, el control sanitario y la mano de obra ganadera afectada a la actividad.

2.4.4. Gastos indirectos

Los gastos indirectos y de conservación del capital fueron asignados según el porcentaje de superficie en función de la ocupación de cada actividad. Los gastos indirectos existentes fueron los siguientes: a) impuestos, tasas y contribuciones; b) servicios de comunicaciones; c) servicios profesionales de contador; d) servicios profesionales de asesoramiento agronómico; e) servicios de electrificación rural y utilización de gas; f) gastos de conservación de las mejoras fundiarias y de reparación y mantenimiento

de las mejoras del capital fijo inanimado; g) gastos de la camioneta (movilidad): combustible, lubricantes, seguro y repuestos y reparaciones.

2.4.5. *Amortizaciones*

La metodología de cálculo utilizada fue por amortización lineal. La información referida a la vida útil de los capitales de la empresa agropecuaria se tomó de las publicaciones de Frank (1995).

2.4.6. *Intereses*

Todos los capitales de la empresa fueron valuados, considerándose que los mismos se encontraban al momento de análisis en la mitad de su vida útil. Los costos de oportunidad se imputaron a partir de tasas de interés reales. Para los capitales no monetarios se utilizó el criterio de rendimiento de largo plazo de las locaciones urbanas zonales (Peralta, 2006) y para el capital circulante el de alternativas de rentabilidad de corto plazo utilizadas en la región. Para ello, se tomaron de referencia las tasas utilizadas en trabajo anteriores relacionados a la disciplina (González & Pagliettini, 2001) y en estudios similares regionales (Saldungaray, 1996; 2017). Las mismas se exponen a continuación: a) Tierra: 4 %; b) Mejoras Fundiarias y Fijo Vivo e Inanimado: 6 %; c) Capital de Explotación Circulante: 10 %.

El análisis fue realizado con base en precios corrientes promedios al 31/3/2020, expresados en pesos (\$). Los insumos con cotización en dólares estadounidenses (U\$S) se convirtieron a pesos según la tasa de cambio tipo vendedor del Banco de la Nación Argentina en la misma fecha. Para los mismos, se asumió el supuesto de no variación de las relaciones de precios relativos durante el ejercicio, que pudieran dar lugar a resultados por tenencia. Los precios de los productos y los gastos de comercialización fueron netos de IVA y se obtuvieron a partir de información recabada de las publicaciones mensuales de las Revistas CREA, Marca Líquida, Mercado de Liniers, Bolsas de Cereales, comercios agropecuarios regionales y otros sitios web agropecuarios de referencia reconocida.

2.5. **Impuestos a las Ganancias**

Posteriormente a la determinación de los resultados económicos finales se calculó la incidencia diferencial en cada alternativa del gravamen del impuesto a las ganancias a partir de la alícuota base de las empresas de esta escala del 30% (ejercicios iniciados a partir del 01/01/2018 y finalizados hasta el 31/12/2019). Este indicador es importante cuando se evalúan alternativas donde existe liquidación de capital fijo vivo, como se verá a continuación.

2.6. **Análisis del Impacto de los Costos sobre el Resultado Económico**

Con el objeto de obtener mayor información del impacto de los distintos costos de cada escenario sobre el resultado económico, se analizó y ordenó la misma información económica de los modelos a partir de distintas clasificaciones y el siguiente tratamiento de los costos:

- Se computaron los costos de las funciones principales de producción y de comercialización, como el impacto de los impuestos y tasas de forma desagregada. Las distintas categorías de los costos funcionales especificados, según factor productivo y destino, se reportan en un Estado de Resultados Anual para cada escenario estudiado (Anexo 1).
- Se distinguieron dichos costos funcionales bajo los criterios de costos: a) erogables; b) contables (o explícitos) que involucran los erogables más las depreciaciones de los activos no corrientes o fijos y c) económicos que integran los contables más los costos implícitos, imputados o figurativos, los cuales comprenden entre otros, los costos de oportunidad de los activos fijos y circulantes inmovilizados.
- Como última instancia, los costos se desagregaron, bajo el marco conceptual del Análisis Costo-Volumen-Utilidad (Análisis Marginal), en fijos y variables, directos e indirectos, a través de la metodología de Costeo Variable Evolucionado o Avanzado (CVE) (Rudi, 2013). Esta clasificación permite estudiar las relaciones de contribución existente de la actividad ganadera para cubrir sus costos

fijos directos y posteriormente la estructura productiva general del establecimiento que comparte con la actividad agrícola.

2.7. Escenarios Evaluados para el Sistema Modelado

Se realizó la evaluación del escenario original de rendimientos de un ejercicio climático promedio, respecto a un año de sequía severa dado por el régimen de precipitaciones del año 2019 (Figura 2).

Como la oferta forrajera de raciones en el año de sequía fue marcadamente inferior a la demanda potencial del rodeo original, se evaluó el impacto de las siguientes prácticas de manejo observadas de manera generalizada a nivel de las explotaciones en la región de estudio, que determinaron 4 nuevos escenarios en sequía respecto al escenario de año promedio.

A fin de evaluar los efectos exclusivamente sobre el ejercicio de ocurrencia de la sequía, se ajustaron los supuestos de los 5 escenarios. El ajuste se realizó de manera tal que, mediante las prácticas aplicadas, se lograra resolver tecnológicamente por diferentes vías el balance nutricional de raciones forrajeras, sin comprometer la futura tasa de preñez y pariciones en el ejercicio siguiente para todos los escenarios.

Los escenarios se detallan a continuación:

2.7.1. Escenario año climático promedio.

Se basa en la producción promedio del modelo con los indicadores físicos descriptos. Considera, además, con la mitad de los excedentes de raciones de pasturas la confección de rollos a través de la alternativa utilizada en la zona por aparcería al 50% de los rollos obtenidos.

2.7.2. Escenario sequía- Rollos externos.

En todos los escenarios de sequía a fin de ajustar inicialmente la carga con la categoría terneros y terneras. Se vende anticipadamente, el total de la producción de terneros al finalizar la suplementación (febrero) a un peso vivo promedio de 170 kg cab⁻¹. El déficit sobreviviente de raciones del forraje se cubre con la compra de rollos a valor de mercado durante la sequía, puesto en el establecimiento durante (\$3600 rollo⁻¹), que incluye el costo del flete desde su lugar de confección regional más generalizado, que es la zona de riego del valle inferior del Río Colorado (200km).

2.7.3. Escenario sequía- Pastoreo a terceros:

El déficit de raciones de forraje se cubre alquilando un campo a pastoreo por 4 meses a 100 km, en el cambio a la isohieta subhúmeda al otro lado de las sierras, que es la distancia más común empleada por algunos establecimientos en la zona en estas circunstancias y llevando parte de la hacienda al mismo.

Se consideró la oferta de forraje promedio de estos pastizales naturales modales de la región para el año de estudio en 48 raciones anuales ha⁻¹.

Se computan los costos de alquiler del campo a un precio de 7 kg Índice Novillo del Mercado de Liniers ha⁻¹ mes⁻¹, los costos de flete de ida y regreso a 100 km con un camión jaula con capacidad de carga de 30 vientres flete⁻¹ y los costos anexos de 2 recorridas mensuales del encargado del establecimiento al campo, en la camioneta de la explotación.

2.7.4. Escenario Sequía- Reducción de categorías de hembras con fines reproductivos y posterior readquisición:

El déficit derivado de raciones de forraje remanente se anula con la liquidación de capital fijo vivo en el siguiente orden ascendente de prioridad: terneras para la reposición reproductiva, vaquillonas y posteriormente vacas preñadas, ya que las vacías ya fueron eliminadas normalmente por refugio.

En este escenario se tomó uno de los comportamientos mayoritariamente observados en la región con el objeto de tratar de proteger el capital liquidado por razones de fuerza mayor. Para este caso se simuló, con el monto neto de gastos de comercialización de esta venta coyuntural, un plazo fijo de 9 meses

según Tasa Nominal Anual (32%) Banco de la Provincia de Buenos Aires, a fin de disminuir las pérdidas de capital financiero por efectos de la inflación. Posteriormente, al vencimiento del plazo fijo se consideró la recompra de vacas con garantía de preñez, las vaquillonas y terneras según las mismas especificaciones de crecimiento análogo de cada categoría, que las mismas hubiesen obtenido en el modelo original luego de dichos nueve meses, para equiparar las comparaciones entre escenarios.

Para el cálculo de la tasa de interés real de esta alternativa se computó un 37,5% de tasa de inflación anual proyectada en el momento de la toma del plazo fijo. La misma se definió a partir de un promedio de revisión de estimaciones de las principales consultoras privadas de referencia en la región (Ecolatina, Banco Galicia, Credicoop, Banco de la Provincia de Buenos Aires, Instituto Argentino de Mercado de Capitales, Data Risk S.A. y el Estudio Broda & Asociados.) y el Relevamiento de Expectativas de Mercado del BCRA. De esta manera, se aplicó a la simulación al periodo del plazo fijo una tasa real del -5,5% a fin de evaluar todos los escenarios bajo el supuesto de precios relativos constantes.

2.7.5. Escenario Sequía– Rollos propios:

En este escenario se analiza el caso donde el establecimiento cubriera el déficit de raciones de forraje, con la utilización de rollos que hubiera almacenado en el establecimiento, confeccionados en años anteriores con los excedentes de pasturas. El costo del rollo se computa a partir del valor de mercado en periodo de sequía, pero sin incluir costo de flete, ya que el rollo se encuentra en el Establecimiento (\$2.100 rollo⁻¹). Pero, se computan los costos de oportunidad de inmovilización de capital en el almacenamiento de los rollos propios durante el ejercicio.

Los indicadores calculados para cada escenario fueron las siguientes:

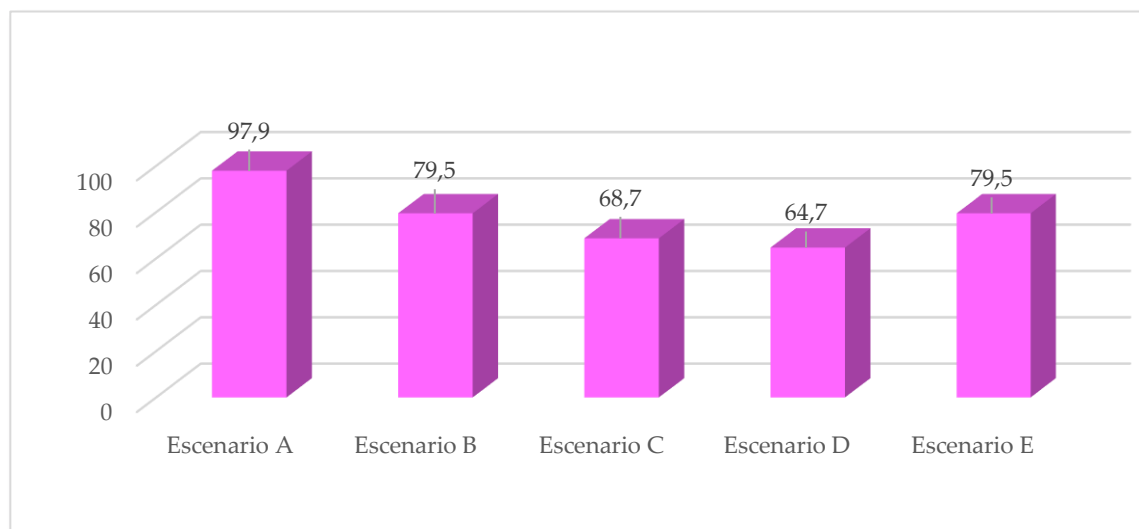
1. Producción de carne vacuna del ejercicio.
2. Margen Bruto (MB), Resultado Final (luego del pago de gastos indirectos y amortizaciones), y Utilidad Líquida del ejercicio.
3. Indicadores de Rotación del Activo Inmovilizado y Rentabilidad considerando y no la Tierra
4. Estado de Resultados por CVE
5. Incidencia final del Impuesto a las Ganancias.

3. Resultados y Discusión

3.1. Producción de carne vacuna del ejercicio

La Figura 2 permite visualizar la producción de carne vacuna de cada escenario para el ejercicio analizado. El escenario A alcanzó una producción de 97,9 kg carne ha año⁻¹. Estos datos son consistentes con la bibliografía de trabajos científicos en la región para sistemas de alta tecnología. Las distintas alternativas para resolver la situación de sequía, como era lógico esperar, manifestaron una reducción, pero de diferentes impactos sobre la producción de carne del ejercicio, respecto al escenario A.

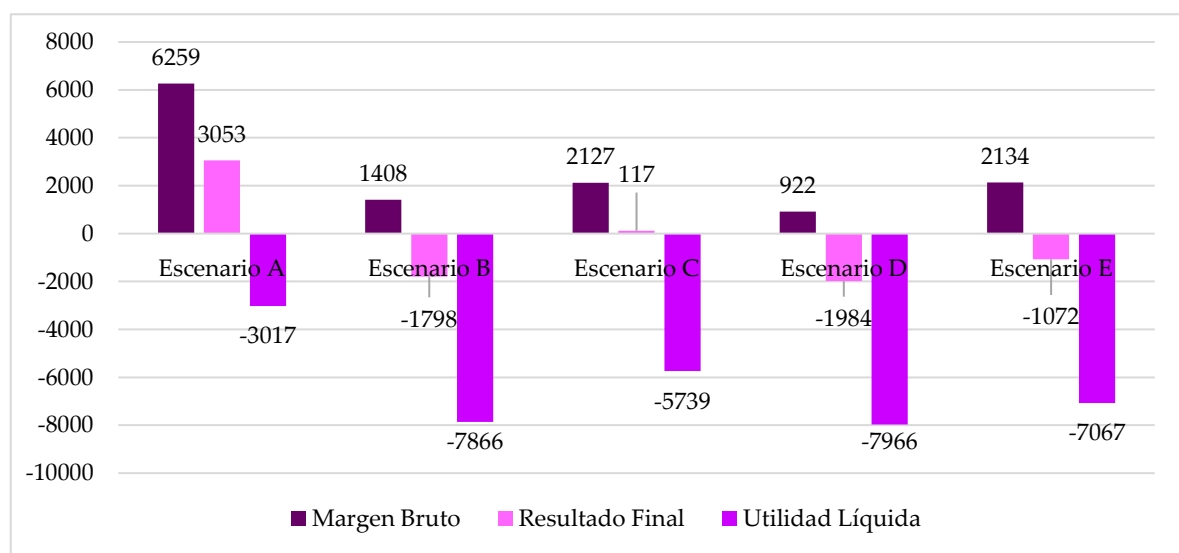
Los escenarios B y E experimentaron una reducción del 19%, donde ambos modelos alcanzaron niveles semejantes de producción (79,5 Kg carne ha año⁻¹). Este hecho se debió principalmente a la disminución de la etapa de recría de los terneros y su venta a un peso final menor definida para todos los escenarios de sequía. En el escenario C se observa una caída marcada de la producción de carne del 30%. Esta situación se debe a que, si bien la producción nominal total de carne no se vio afectada, respecto a los demás escenarios de sequía, la superficie ganadera efectiva incrementó en un 16%, por el arrendamiento proporcional de superficie de pastoreo por 4 meses, incrementando la superficie ganadera total hasta 553ha. En el escenario D la reducción fue la mayor, con una producción de 64,7 Kg carne ha año⁻¹. Este hecho se debió, a que la recría y el crecimiento de las categorías de reposición que fueron liquidadas anticipadamente no se realizaron en el establecimiento, ya que fueron compradas en un peso adulto al final del ejercicio.

Figura 2. Producción de carne bovina por unidad de superficie en el ejercicio, para los 5 escenarios del modelo evaluados

Fuente: Elaboración propia. (*) Valores expresados en Kg Carne/Ha/año

3.2. Margen Bruto, Resultado final y Utilidad Líquida

En la Figura 3 se sintetiza el margen bruto, el resultado final y la utilidad líquida del ejercicio para cada uno de los escenarios analizados para cada estrategia. En el Anexo I y II, se expone los demás indicadores económicos asociados.

Figura 3. Margen bruto, resultado final y utilidad líquida del ejercicio, para los 5 escenarios del modelo evaluados

Fuente: Elaboración propia. (*) Valores expresados en \$/ha

Los resultados en la Figura 3 demuestran que el efecto de un ejercicio de sequía extrema afecta significativamente los indicadores económicos, incluso de un sistema de alta tecnología, con base forrajera sobre pasturas perennes de alta tolerancia a sequía y de bajo costo relativo respecto a los sistemas modales de la región reportados por Saldungaray *et al.* (1996). Al mismo tiempo permite inferir cuanto más severos serían los impactos en sistemas modales o de baja tecnología predominantes, donde

la composición de la oferta forrajera es sobre la base de especies de muy baja tolerancia a la sequía, que ven afectada su productividad de raciones en niveles muy superiores.

Las distintas alternativas de manejo evaluadas en sequía, exponen una disminución del margen bruto respecto al escenario A, del 78; 66; 85 y 66%, respectivamente para los escenarios B, C, D y E. La diferencia en la disminución del nivel de producción de carne y el MB se explica en que varían las categorías vendidas en algunas estrategias y en el caso del escenario A se logra confeccionar rollos propios dentro de la superficie ganadera como un segundo producto de valor en el ejercicio, mientras en los demás escenarios no.

El resultado final luego del cómputo de amortizaciones y costos indirectos de estructura, solo fue positivo en el caso del escenario A (\$3.053 ha⁻¹) y C (\$117 ha⁻¹), pero la utilidad líquida, posterior al pago de los intereses al capital puesto en juego, fue sumamente negativa en todos los casos, como ha sido detectado en otros estudios en la región (Scoponi *et al.*, 2019). Este hecho se debe principalmente al alto valor de la tierra y su costo de oportunidad consecuente, que impacta drásticamente en los cálculos económicos, principalmente en establecimientos de mediana a baja escala como es la empresa de superficie modal estudiada en este modelo.

El escenario A permite manifestar las amplias ventajas económicas de sistemas adaptados a la eco-región semiárida, en los cuales más allá de las condiciones normales limitantes de una zona climática semiárida se experimentan niveles de márgenes brutos y resultado final muy positivos en relación a otras zonas del país de mejores condiciones edafo-climáticas (Arzubi *et al.*, 2020). Scoponi *et al.* (2019) destacan el Margen Semi Neto del sistema de alta tecnología, respecto al sistema modal de la región, donde encontraron para un año normal, como fue el ejercicio 2018, que este fue un 47% superior.

No obstante, si bien los resultados para todas las alternativas de manejo en un año de sequía severa fueron de nulo a negativos, es importante considerar a modo de referencia que ciclos de lluvias menores a un desvío estándar (486 mm) en la estadística pluviométrica entre 1960-2019, solo aconteció en un 13% de los mismos (Figura 1).

El escenario C, de pastaje externo temporal, en campo arrendado a 100 km del establecimiento, fue la alternativa que mostró un menor impacto negativo, con un MB bajo pero positivo (\$2.127 ha⁻¹), debido al menor costo del forraje adicional requerido, como ocurre en otras alternativas de arrendamiento de campo a pastoreo y capitalización ganadera. Además, logró compensar un resultado final ligeramente positivo luego de las erogaciones económicas de amortización y costos de estructura.

Sin embargo, esta alternativa presenta serias dificultades de logística, trabajo operativo extra debido a las gestiones de búsqueda de campos, costos de transacción, gestión de flete, carga y descarga de animales, movilidad a un campo anexo lejano, donde también existen mayores riesgos de pérdidas de capital hacienda debido a accidentes en el transporte, robo o abigeato, muertes de animales en una zona lejana a la residencia y monitoreo frecuente del productor, que deben ser considerados y no fueron contemplados en el modelo. Asimismo, cuestiones ocasionales de encontrar en épocas de sequía generalizada, campos empastados disponibles, por lo cual, si bien se manifestó como la alternativa fusible de menor impacto negativo, debido a su menor costo de la ración forrajera adicional, no sería la alternativa más generalizada debido a su carácter coyuntural y de oportunidad no para la totalidad de los establecimientos.

Seguidamente, el escenario E de utilización de rollos propio, confeccionados con los excedentes de pasturas del establecimiento en años anteriores, manifestó un MB 2.134 ha⁻¹. La ventaja adicional de esta alternativa es la marcada disminución de actividades de gestión de contratiempos y tiempos operativos, como los riesgos de pérdida de animales mencionados en el escenario anterior, ya que al momento de iniciarse la sequía los rollos se encuentran disponibles en el campo, sin requerimientos extras de tareas de gestión de la emergencia, más que las tareas periódicas de suministro. Esta estrategia, a diferencia de la alternativa C, es una estrategia conservadora y en la cual se ha almacenado una parte de la

producción de rollos de ciclos anteriores. La misma incluye los costos de oportunidad respectivos por el capital inmovilizado durante el ejercicio a diferencia de la alternativa de rollos comprados. No obstante, el costo de esta ración (\$ 4,7), es significativamente menor que el de un rollo comprado (\$8,0), ya que se evitan erogaciones del flete para traer rollos desde otra zona, superiores al costo de oportunidad de la inmovilización en el propio campo. Pero la ración del campo en pastoreo evaluado fue la menor (\$3,04). Asimismo, si bien su estoqueo en el campo posee un costo económico de oportunidad, no genera erogaciones financieras que pueden perjudicar el mismo balance financiero de la empresa y/o el resultado final por incrementos de costos de oportunidad del financiamiento, sobre todo si se debe recurrir a financiamiento externo, para hacer frente a la alternativa como en los escenarios B, C y D.

Por otro lado, la confección de rollos propios con excedentes de pasturas en años normales manifiesta un importante aumento en el MB debido a la producción extra de la superficie ganadera de un producto de alto valor, que de otra forma se vería desperdiciado. En el escenario A el 20% del MB se debió a la producción de rollos propios, correspondiente al 50% del total producido bajo aparcería con terceros.

Asimismo, las formas de gestionar su confección son múltiples y no exclusivamente a través de la necesidad de contar con maquinaria propia, debido a que esta sub-actividad puede ser tercerizada a través del pago a contratistas o en acuerdos de aparcería típicos en la zona, que no exigen erogaciones financieras donde la producción de rollos se reparte en porcentajes acordados entre el dueño de la explotación y el contratista. El rollo es un producto versátil debido a su posibilidad de transporte y con una alta volatilidad de precios en épocas de sequía.

El escenario B de compra de rollos externos, producidos fuera de la región, le siguió en orden descendente MB (\$1.408 ha⁻¹). Esta situación suele ser onerosa, por un lado, por el alto costo del transporte de insumos voluminosos como los rollos. Y por otro, debido a que en épocas de sequía los rollos manifiestan una tendencia marcada a elevar sus precios de adquisición, por efecto de una mayor demanda, desde las zonas de secano a zonas de producción bajo riego. Si bien la compra de rollos desde el punto de vista logístico y de riesgos extras de imponderables es por lo general menor, ya que permite resolver los déficits de forraje a través de una operación simple de compra del insumo.

Finalmente, el escenario D de liquidación de capital hacienda, para recomprarlo cuando la situación de sequía se vea superada, bajo los supuestos específicos expuestos, demostró ser el de menor MB (\$922 ha⁻¹). Debido a las pérdidas de capital que se originan en los gastos de comercialización de la liquidación y posteriormente en la recompra.

No obstante, esta alternativa manifiesta otros riesgos relacionados a una operación de cambio de reserva de valor desde un activo no monetario, que representa la hacienda o moneda dura en un contexto de alta inercia inflacionaria, respecto a un plazo fijo con tasas reales nulas según los supuestos de este trabajo, a posiblemente negativas. En el ejercicio de estudio se visualizaban tasas reales levemente negativas, producto de una inflación proyectada superior a las tasas de interés de plazo fijo disponible al momento de tomar la decisión, que no permitió paliar esta situación. Posiblemente en otro ejercicio, con un escenario macroeconómico de condiciones diferentes, o a través de otros instrumentos de inversión financiera, este resultado podría haber sido sensiblemente distinto. Más allá de esto, la venta de capital fijo vivo, por razones de fuerza mayor, puede presentar pérdidas monetarias derivadas de la incidencia final del cálculo de impuesto a las ganancias que grava la venta de bienes de uso, que se analizará al final de este trabajo.

El capital liquidado alcanzó un monto de \$1.703.485 al momento de la venta, del cual a partir de la tasa real de interés (-5,5%) se absorbió una pérdida de \$-65.584. El monto de compra de las mismas categorías fue de \$2.368.313. Este hecho se debió a que, a la fecha de vencimiento del plazo fijo, la recompra de vacas con garantía de preñez, las vaquillonas y terneras fueron realizadas según los niveles de crecimiento análogo, que dichas categorías hubiesen obtenido durante un ejercicio normal. Es decir, la

producción de carne y cambio de categorías de esos animales liquidados no se realizó dentro del campo y se debió pagar el valor incremental por animales semejantes, pero con un engorde y desarrollo durante 9 meses realizado externamente al predio.

Por otro lado, esta operación también involucra otros costos de gestión, tiempos de negociación y búsqueda de oportunidad de negocio, costos de transacción, etc. También cabe mencionar que involucra otras desventajas de tipo sanitarias respecto a la hacienda ingresada, seguridad productiva en lo que respecta al parto en vacas con garantía de preñez, donde no se conocen las características genéticas sobre la progenie de los toros utilizados en la mayoría de los casos (facilidad de parto, peso del ternero al nacer, ganancias de peso potenciales de los futuros terneros, etc.). Más allá de todos estos imponderables, fue incorporada su evaluación dentro de los escenarios de estudio por ser una alternativa observada en la región.

3.3. Indicadores de Rotación del Activo Inmovilizado y Rentabilidad con y sin Tierra

En la tabla 1 puede observarse otro aspecto de la vulnerabilidad económica de las empresas ganaderas del Sudoeste Bonaerense Semiárido. Aún con planteos de alta tecnología, sus bajos niveles de producción relativos a los de otras regiones del país por unidad de superficie (Arzubi *et al.*, 2020), presentan bajos niveles de rentabilidad sobre el activo total inmovilizado en la ganadería, arrojando normalmente valores negativos. El activo inmovilizado en ganadería, cuando no se considera el peso del capital fundiario, es mayoritariamente análogo entre regiones ganaderas del país. Por tanto, en situaciones de precios similares, el nivel de productividad para explotaciones de la misma superficie es la componente de mayor peso sobre la rentabilidad sin considerar la tierra.

Se observa que esta última osciló entre 1,24% a -11,32%. Cuando se incluye la tierra dentro del activo inmovilizado, este indicador de rentabilidad pasa a variar entre -2,8% a -6,24%, demostrando la muy alta repercusión que posee esta componente sobre la rentabilidad (Guida Daza, 2009). De igual forma es elevada la incidencia de los costos imputados o figurativos, que representan entre 34,54% y 46,77% del total de costos, en virtud de lo cual, si se considera la rentabilidad calculada bajo criterio contable, esta pasa de 1,24% a 3,11% en el escenario A y varía entre -0,21% y -1,17% en los escenarios de sequía.

Tabla 1. Estado de Resultados por CVE, indicadores de Rotación del Activo Inmovilizado, Rentabilidad considerando y sin considerar la Tierra, para cada escenario estudiado

	ESCENARIO				
	A	B	C	D	E
Ingreso Bruto por producción					
Total ingresos	5.069.193	3.611.022	3.611.022	5.132.865	3.611.022
Costos erogables	-	-	-	-	-
De producción	2.423.979	3.284.254	2.749.567	4.573.865	2.937.051
De comercialización	380.366	307.547	307.547	617.419	307.547
Subtotal Costos Erogables	2.804.346	3.591.801	3.057.114	5.191.284	3.244.599
Amortizaciones o depreciaciones de activos no corrientes o fijos				-	-
De producción	661.752	661.752	661.752	661.752	661.752
De comercialización	-	-	-	-	-
Subtotal Amortizaciones o Depreciaciones	661.752	661.752	661.752	661.752	661.752
RESULTADO CONTABLE OPERATIVO	1.603.096	- 642.531	- 107.844	- 720.171	- 295.329
Costos imputados o figurativos				-	-
Costo oport. financiero de producción	1.158.757	1.244.784	1.194.857	1.173.153	1.210.064
Remuneración empresaria	136.797	136.797	136.797	136.797	136.797
Renta fundiaria	1.673.000	1.673.000	1.673.000	1.673.000	1.673.000
Costo oport. financiero comercialización	76.788	63.016	63.016	104.769	63.016
Subtotal Costos implícitos	3.045.342	3.117.598	3.067.670	3.087.719	3.082.878
RESULTADO ECONOMICO OPERATIVO (antes IG)	- 1.442.246	- 3.760.129	- 3.175.514	- 3.807.889	- 3.378.206
Activo fijo tierra inmovilizado en ganadería	32.873.816	32.873.816	32.873.816	32.873.816	32.873.816
Otros Activos fijos inmovilizados ganadería	12.416.815	12.401.626	12.416.815	12.401.626	12.401.626
Activo corriente o circulante inmovilizados ganadería	6.176.438	6.038.311	6.176.438	7.586.543	5.691.109
Total Activo ganadería sin tierra	18.593.252	18.439.937	18.593.252	19.988.169	18.092.735
Total Activo ganadería con tierra	51.467.069	60.264.937	51.467.069	61.813.169	59.917.735
Rentabilidad ec.s/Activo total inmovilizado con tierra	-2,80%	-6,24%	-6,17%	-6,16%	-5,64%
Rentabilidad ec.s/Activo total inmovilizado sin tierra	1,24%	-11,32%	-8,08%	-10,68%	-9,42%
Rentabilidad cble.s/Activo total inmovilizado con tierra	3,11%	-1,07%	-0,21%	-1,17%	-0,49%
Costos imputados o figurativos/costos totales	46,77%	42,29%	45,20%	34,54%	44,11%
Rotación del activo inmovilizado ganadería	0,27	0,20	0,19	0,26	0,20

Fuente: Fuente: Elaboración propia. (*) Valores expresados en \$/año.

3.4. Estado de Resultados por CVE

Finalmente, la Tabla 2 expone el Estado de Resultados obtenido para cada modelo, a través de CVE, a fin de visualizar el grado en que la ganadería contribuye a cubrir sus costos específicos con criterio económico (explícitos e implícitos) y luego, los costos totales de la estructura productiva del establecimiento, compartidos con la actividad agrícola.

La aplicación del CVE a los escenarios bajo estudio permitió identificar que el Escenario D de liquidación de hacienda fue la decisión de manejo que menor Contribución Marginal⁶ arrojó para cubrir los costos fijos de la actividad, generando un Margen Semi Neto o 2ª Contribución negativa. En los restantes escenarios de sequía este margen resultó positivo, aportando una contribución sobre ingresos entre 0,18% y 16,37% y logrando una cobertura de los costos fijos de la estructura productiva entre 0,13% y 11,81%. Los escenarios de sequía con mayor capacidad para cubrir los costos fijos compartidos con la agricultura son: pastoreo en campo de terceros (C), empleo de rollos propios (E) y rollos externos (B), en ese orden. Mientras que en un escenario de un año promedio climático (Escenario A), el modelo de alta tecnología aportaría una contribución neta sobre ingresos de 45,85% y permitiría cubrir el 46,44%

⁶ El término "contribución marginal" se emplea habitualmente en este modelo para reflejar la relación de aportación de las ventas deducidos los costos variables para recuperar los costos fijos de un periodo (Horngren, Datar & Rajan, 2012).

de los costos fijos indirectos de la estructura del establecimiento, aunque no suficiente para alcanzar su totalidad.

Tabla 2. Estado de Resultados bajo CVE para los 5 escenarios del modelo evaluados

	ESCENARIO				
	A	B	C	D	E
INGRESOS	5.069.193	3.611.022	3.611.022	5.132.865	3.611.022
COSTOS VARIABLES GANADERIA	714.560	1.574.271	609.123	3.150.933	1.192.349
CONTRIBUCION MARGINAL o 1a. CONTRIBUCIÓN	4.354.633	2.036.751	3.001.899	1.981.932	2.418.673
COSTOS FIJOS DIRECTOS GANADERIA	2.030.196	2.030.196	2.410.728	2.023.138	2.030.196
MARGEN SEMI NETO GANADERIA o 2a. CONTRIBUCIÓN	2.324.437	6.555	591.171	41.206	388.477
COSTOS FIJOS TOTALES DE ESTRUCTURA PRODUCTIVA A CUBRIR	5.005.776	5.005.776	5.005.776	5.005.776	5.005.776
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN (1a) SOBRE INGRESOS (I-CVD/I)	85,90%	56,40%	83,13%	38,61%	66,98%
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN NETA (2a) SOBRE INGRESOS (I - CTD/I)	45,85%	0,18%	16,37%	-0,80%	10,76%
GRADO DE COBERTURA DE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA	46,44%	0,13%	11,81%	-0,82%	7,76%

Fuente: Elaboración propia. (*) Valores expresados en \$/año

En la Tabla 3 se realiza el mismo análisis bajo CVE, pero adoptando un enfoque financiero o “de cierre”, que implica computar sólo los costos erogables. Se observa que todos los escenarios de sequía generan una contribución financiera que permite una menor dependencia de la agricultura o de ingresos extra-prediales para cubrir los costos totales de la estructura productiva erogables. El Escenario C de pastoreo en campo de terceros los cubriría en su totalidad (105,35%), el Escenario E de rollos propios en un 95,41% y el Escenario B de rollos externos en un 77,01%. El Escenario D, que presentaba una contribución económica negativa, desde el punto de vista financiero alcanza una cobertura de 72,90%.

Tabla 3. Estado de Resultados bajo CVE computando costos erogables para los 5 escenarios del modelo evaluados

Enfoque financiero/Análisis de "Cierre"	ESCENARIO				
	A	B	C	D	E
INGRESOS	5.069.193	3.611.022	3.611.022	5.132.865	3.611.022
COSTOS VARIABLES GANADERIA	614.371	1.401.827	524.420	3.007.726	1.054.625
CONTRIBUCION MARGINAL o 1a. CONTRIBUCIÓN	4.454.822	2.209.195	3.086.602	2.125.139	2.556.397
COSTOS FIJOS DIRECTOS GANADERIA	756.049	756.049	1.098.769	749.632	756.049
MARGEN SEMI NETO GANADERIA o 2a. CONTRIBUCIÓN	3.698.773	1.453.146	1.987.833	1.375.507	1.800.349
COSTOS FIJOS TOTALES DE ESTRUCTURA PRODUCTIVA A CUBRIR	1.886.902	1.886.902	1.886.902	1.886.902	1.886.902
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN (1a) SOBRE INGRESOS (I-CVD/I)	87,88%	61,18%	85,48%	41,40%	70,79%
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN NETA (2a) SOBRE INGRESOS (I - CTD/I)	72,97%	40,24%	55,05%	26,80%	49,86%
GRADO DE COBERTURA DE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA	196,02%	77,01%	105,35%	72,90%	95,41%

Fuente: Elaboración propia. (*) Valores expresados en \$/año

Esta visión financiera de la actividad resulta habitual en las pequeñas y medianas empresas y puede conducir a interpretaciones erróneas sobre la verdadera situación económica, donde los ingresos deben cubrir la totalidad de los costos, además de los costos erogables. Si bien en una situación crítica de corto plazo permite que el productor continúe su actividad y satisfaga sus necesidades de retiros, ya que se mantiene entre el punto de equilibrio y el punto de cierre, no está computando las amortizaciones ni los costos de oportunidad. Cabe destacar que la confección de pasturas perennes en ejercicios anteriores genera que en el ejercicio de sequía se presente este margen financiero, puesto que las amortizaciones de las pasturas resultan en el análisis costos no erogables.

Asimismo, se observa que los resultados finales de ambas metodologías, tanto el Resultado Económico Operativo en el estado de resultados por CVE (Rudi, 2013), como la Utilidad Líquida bajo el esquema tradicional de márgenes por unidad de superficie (Guida Daza *et al.*, 2009) son semejantes. No obstante, los criterios de agrupamiento y clasificación de costos intermedios son diferentes, ya que cada metodología se enfoca en la visualización de diferentes aspectos previos al resultado final.

3.5. Incidencia del Impuesto a las Ganancias

Respecto de la incidencia del Impuesto a las Ganancias en la actividad ganadera del establecimiento modelizado, si se efectúa una estimación para los diferentes escenarios con base en los criterios fiscales

de la normativa para establecimientos de cría, se observa que todos arrojan impuesto determinado. En el escenario A (año climático promedio) representa sobre los ingresos transaccionales de la actividad comercial analizada un 11%, mientras que en los escenarios de sequía: 3,8% en el escenario C (pastoreo en campo de terceros); 2,5% en el escenario E (rollos propios); 0,3% en el escenario D (venta de capital hacienda) y 0,2% en el escenario B (rollos externos). Por lo tanto, esto torna aún más negativo el resultado económico operativo final.

Se advierte que si se contemplan cambios en los precios relativos de los ternero/as, el resultado que se genera por diferencia en la valuación de los inventarios de hacienda da lugar a una ganancia adicional respecto de la derivada por la venta, que si bien resulta morigerada por la aplicación del ajuste por inflación impositivo (estático y dinámico), no la alcanza a compensar. Puesto que este ajuste sólo se puede imputar un sexto (1/6) en el año en que se origina, debiendo incluir los cinco sextos (5/6) restantes en partes iguales en los 5 períodos fiscales siguientes (Ley 27.541/19). Por el contrario, si se pudiese computar la totalidad del ajuste por inflación impositivo en el ejercicio de su generación, todos los escenarios de sequía arrojarían un quebranto impositivo (pérdida impositiva en el período fiscal), excepto el escenario de pastoreo en campo de terceros, aunque se obtendría una reducción del impuesto del 80% en ese caso.

En relación al escenario de venta de capital hacienda, cabe mencionar que la Ley de Emergencia Agropecuaria 26.509/09 prevé la posibilidad de tratar como renta exenta el 100% de los beneficios obtenidos por las ventas forzosas de hacienda realizadas en cantidad de cabezas en exceso, comparativamente respecto del promedio vendido de los últimos dos años, siempre que se cumplan determinadas condiciones, entre las cuales se encuentra la obligación de reponer el capital liquidado. Pueden gozar de este beneficio los productores que se encuentran en zonas declaradas en emergencia o desastre agropecuario por las respectivas jurisdicciones que establece la ley, y que hayan tramitado su adhesión con motivo de ver comprometida su renta, por constituir la actividad agropecuaria su actividad principal, si ha generado más del 50% de los ingresos brutos totales del último ejercicio cerrado con anterioridad al período de emergencia o desastre.

4. Conclusiones e implicancias futuras

1. La ocurrencia de sequía severas y las diferentes alternativas de manejo estudiadas manifestaron una disminución de los niveles de producción entre el 19 y 33,9% y un impacto mayor sobre el resultado económico entre 66 y 85% al cierre del ejercicio anual. Los 5 escenarios arrojaron impuesto a las ganancias determinado lo cual torna el resultado final aún más negativo. Los resultados observados en el presente trabajo permiten brindar una muy valiosa información regional no disponible al momento, del desempeño de sistema para la planificación empresarial y la construcción de futuras estrategias de acción para minimizar los efectos desfavorables en los años de ocurrencia de sequías severas.

2. La alternativa de arrendamientos temporales de campos naturales en sequía fue la de menor impacto económico para los establecimientos que logren esta posibilidad de gestión empresarial en coyuntura. No obstante, en segundo lugar, el análisis confirma la importancia de disponer de reservas propias, más allá de los costos de oportunidad de capital inmovilizado, para mitigar el impacto de la sequía. No obstante, la vulnerabilidad económica observada frente a ejercicios de sequía severa, en todas las alternativas evaluadas, incluso en un planteo de alta tecnología basado en pasturas tolerantes a estrés hídrico, demuestra la necesidad de la generación de políticas públicas proactivas para la región. Ello con la finalidad de que los mismos posibiliten abordar la problemática con beneficios impositivos, incluso más amplios que los de emergencia o desastre. Entre ellos pueden citarse los beneficios crediticios o incentivos ligados a mantener prácticas sustentables y/o la elaboración de seguros de sequías extremas para la ganadería, que puedan orientar comportamientos anticipativos para que el productor se encuentre mejor preparado ante estas contingencias y generar condiciones institucionales para la adopción de medidas oportunas en el momento en que estas ocurran.

5. Referencias

- Arzubi A., Vidal R, & Moares J. (2020). Resultados Económicos Ganaderos. Informe trimestral N°33. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. MINAGRO.
- Convenio AACREA - BANCO RIO. (1990). *Normas para medir los resultados económicos en las empresas agropecuarias*. Buenos Aires. Ed. AACREA.
- Frank, R.G. (1995). *Introducción al cálculo de costos agropecuarios*. Ed. El Ateneo, Bs.As.
- Ghida Daza C., Alvarado P., Castignani H., Caviglia J., D'Angelo M., Engler P., Giorgetti M., Iorio C., & Sánchez C. (2009). *Indicadores económicos para la gestión de empresas agropecuarias. Bases metodológicas*. Ed. INTA. Buenos Aires.
- González, M.C. & Pagliettini, L.L. (2001). *Los Costos Agrarios y sus aplicaciones*. Ed. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.
- Horngren, C.; Datar, S. & Rajan, M. (2012). *Contabilidad de Costos*. México. Ed. Pearson.
- Peralta, J. A. (2006). *La Gestión Empresarial y los Costos*. Ed La Ley, Buenos Aires.
- Perez Pardo (Ed). (2002). *Manual desertificación*. Min. Salud&Ambiente. Argentina.
- Rudi, E.R. (2013). Desagregación de ingresos y costos en la ganadería de cría y recría bovina. *Revista Instituto Internacional de Costos*. 11:1-21.
- Saldungaray, M.C.; Gargano, A. & Aduriz, M.A. (1996). Sistemas agropecuarios de Bahía Blanca. Análisis comparativo de los sistemas representativos. *R. Arg. P. Ani*.16 (3): 293-301.
- Scian B.; Labraga J.C.; Reimers W. & Frumento, O. (2006). Characteristics of large-scale atmospheric circulation related to extreme monthly rainfall anomalies in the Pampa Region, Argentina, under non-ENSO conditions. *Theor. Appl. Climatol*. 85:89-106.
- Scoponi L., Lauric A., De Leo G., Torres Carbonell C., Pacheco Dias M., Piñeiro V. Nori M., Cordisco M., & Casarsa, F. (2019). Control de gestión, sustentabilidad y cambio climático: evaluación del desempeño innovativo pymes ganaderas argentinas. *En XI Jor. Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos*.
- Torres Carbonell, C.A., Adúriz, M.A & Saldungaray, M.C. (2010). Desempeño de las empresas agropecuarias del Sudoeste Bonaerense Semiárido desde 1960 a 2010. 1. *En XLI Reunión AAEA*.
- Torres Carbonell C., Marinissen A., Lauric A., Tohme F., Scian B., Adúriz M.A, & Saldungaray C. (2012). Desarrollo de sistemas de producción para la Ecoregión Semiárida pampeana sur.1. Diseño tecnológico ganadero agrícola INTA "El Trébol". *En XLIII Reunión AAEA*.
- Torres Carbonell, C. (2014). Impacto del cambio climático global sobre las precipitaciones del sudoeste bonaerense semiárido y su efecto sobre el riesgo de sistemas ganaderos con distinto grado de adopción de tecnología (Tesis de Doctorado en Agronomía, Universidad Nacional del Sur). Disponible en <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/449>

6. Anexos

6.1. Anexo I

Estado de resultados económico para los 5 escenarios evaluados.

	ESCENARIO				
	A	B	C	D	E
Ingresos bruto por producción					
Productos principales					
Temeras reposición (Escenario D)		-	-	285.627	-
Termeros	2.158.695	1.678.985	1.678.985	1.678.985	1.678.985
Termeras	1.645.567	1.262.877	1.262.877	1.262.877	1.262.877
Vaquillonas (Escenario D)		-	-	1.009.800	-
Productos secundarios					
Diferencia Ingreso plazo fijo BAPRO venta capital hacienda (Escenario D)				- 65.584	
Rollos	595.771	-	-		-
Refugo del sistema					
Vientres vacíos + vientres preñados (en Escenario D)	578.160	578.160	578.160	870.160	578.160
Toros refugo	91.000	91.000	91.000	91.000	91.000
Total ingresos	5.069.193	3.611.022	3.611.022	5.132.865	3.611.022
Costos de producción					
Alimentación	1.129.931	2.095.079	1.129.931	1.129.931	1.713.157
Pasturas Panicum	68.258	68.258	68.258	68.258	68.258
Verdeos de Invierno	394.709	394.709	394.709	394.709	394.709
Pasturas Llorón	39.929	39.929	39.929	39.929	39.929
Pasturas Agropiro	60.802	60.802	60.802	60.802	60.802
Mantenimiento pasturas perennes	274.860	274.860	274.860	274.860	274.860
Suplementos	162.808	1.040.215	162.808	162.808	693.012
Costo oport. A. circ. verdeos	39.471	39.471	39.471	39.471	39.471
Costo oport. A. fijo pasturas perennes	45.329	45.329	45.329	45.329	45.329
Costo oport. mantenimiento pasturas perennes	27.486	27.486	27.486	27.486	27.486
Costo oport. A. circ. suplementos	16.281	104.021	16.281	16.281	69.301
Sanidad	173.445	154.600	154.600	131.206	154.600
Vientres	77.000	77.000	77.000	70.583	77.000
Toros	3.080	3.080	3.080	3.080	3.080
Novillito		-	-	-	-
Termeros	25.699	17.133	17.133	17.133	17.133
Termeras	25.699	17.133	17.133	17.133	17.133
Vaquillonas	19.800	19.800	19.800	4.950	19.800
Novillos		-	-	-	-
Veterinario	6.400	6.400	6.400	6.400	6.400
Costo oport. A. circ. sanidad	15.768	14.055	14.055	11.928	14.055
Rodeos	912.780	912.780	912.780	3.119.301	912.780
Compras animales (Escenario D)		-	-	2.188.285	-
Costo oport. compras animales		-	-	18.236	-
Depreciación rodeo reproductor	197.120	197.120	197.120	197.120	197.120
Costo oport. A. fijo vientres rodeo reproductivo	494.208	494.208	494.208	494.208	494.208
Costo oport. A. fijo toros rodeo reproductivo	29.568	29.568	29.568	29.568	29.568
Costo oport. A. circ. rodeo productivo	191.884	191.884	191.884	191.884	191.884
Infraestructura	3.790.328	3.790.328	4.170.861	3.790.328	3.790.328
Mano de Obra general	918.568	918.568	918.568	918.568	918.568
Luz-Gas-Telefonía	59.279	59.279	59.279	59.279	59.279
Movilidad	285.815	285.815	285.815	285.815	285.815
Asesoramiento impositivo/contable	31.919	31.919	31.919	31.919	31.919
Asesoramiento agronómico	34.416	34.416	34.416	34.416	34.416
Conservación mejoras y maquinaria	56.129	56.129	56.129	56.129	56.129
Arrendamientos/pastaje		-	342.720	-	-
Depreciación A. fijos especif. y grales	295.643	295.643	295.643	295.643	295.643
Costo oport. A. fijos especif. y grales	220.227	220.227	220.227	220.227	220.227
Costo oport. A. circ. infraestructura	78.536	78.536	116.349	78.536	78.536
Remuneración empresarial	136.797	136.797	136.797	136.797	136.797
Renta fundiaria	1.673.000	1.673.000	1.673.000	1.673.000	1.673.000
Impuestos y tasas					
Impuesto inmobiliario	47.800	47.800	47.800	47.800	47.800
Total costos de producción	6.054.285	7.000.587	6.415.972	8.218.567	6.618.664
Costos de comercialización					
Senasa, comisiones, flete, seguro, imp. y tasas	380.366	307.547	307.547	617.419	307.547
Costo de oport. A. circ. costos comercializac	38.037	30.755	30.755	61.742	30.755
Costo de oport. A. circ. ctas a cobrar	38.751	32.261	32.261	43.027	32.261
Total costos de comercialización	457.154	370.563	370.563	722.187	370.563
RESULTADO ECONOMICO OPERATIVO	- 1.442.246	- 3.760.129	- 3.175.513	- 3.807.889	- 3.378.206

6.2. Anexo II.

Estado de Resultados Margen bruto, resultado final y utilidad líquida del ejercicio, para los 5 escenarios del modelo evaluados.

	Escenario				
	A	B	C	D	E
INGRESOS NETOS TOTALES DE LA SUPERFICIE GANADERA	10.605	7.554	6.526	10.738	7.554
COSTOS DIRECTOS	4.346	6.146	4.399	9.816	5.420
MARGEN BRUTO	6.259	1.408	2.127	922	2.134
GASTOS DE ESTRUCTURA	1.664	1.664	1.037	1.664	1.664
RESULTADO OPERATIVO	4.594	- 257	1.090	- 742	470
AMORTIZACIONES	1.542	1.542	973	1.242	1.542
RESULTADO FINAL	3.053	- 1.798	117	- 1.984	- 1.072
INTERES AL CAPITAL	6.070	6.068	5.856	5.982	5.996
UTILIDAD LIQUIDA	- 3.017	- 7.866	- 5.739	- 7.966	- 7.067