

Asociación Argentina de Economía Agraria

EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL INCREMENTO DE PARTOS MÚLTIPLES EN SISTEMAS OVINOS APLICANDO FLUSHING

Octubre de 2024

Categoría: Trabajo de investigación

Gabriel A. Rodríguez

cpnrodri@vet.unicen.edu.ar¹

Patricia Alvarado

palvarado@vet.unicen.edu.ar²

Eduardo E. Ponssa

eponssa@vet.unicen.edu.ar¹

Antonio Castelletti

antoniocastelletti@vet.unicen.edu.ar¹

Jimena Fernández

jimenaf@vet.unicen.edu.ar²

Celeste Peñaloza

mariacelestep@vet.unicen.edu.ar¹

Dario Sánchez Abrego

dario@vet.unicen.edu.ar¹

Enzo Ferro

eferro@vet.unicen.edu.ar¹

¹Docente. Área Economía y Administración Rural. Facultad Ciencias Veterinarias. UNCPBA.

²Docente. Área Producción Ovina. Facultad Ciencias Veterinarias. UNCPBA.

EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL INCREMENTO DE PARTOS MÚLTIPLES EN SISTEMAS OVINOS APLICANDO FLUSHING

RESUMEN

La producción ovina en la provincia de Buenos Aires tiene potencialidad para mejorar sus resultados tanto físicos como económicos. Esto puede intentarse siguiendo diferentes estrategias. El presente trabajo tiene por objetivo evaluar el impacto económico y productivo de la técnica del flushing nutricional corto en producciones ovinas de carne y lana, aplicado para procurar aumentar los partos múltiples y en consecuencia la tasa de señalada. La evaluación fue realizada mediante la herramienta del presupuesto parcial, diseñando para ello un modelo implementado en una planilla de cálculo ad hoc sobre Microsoft Excel. A los efectos del análisis de riesgo se sensibilizó el resultado del presupuesto parcial a 4 variables. Se concluye, para la situación analizada, que el saldo del presupuesto parcial para un planteo de 500 ovejas es de \$5.682,52/oveja (ganancia) con una rentabilidad de la técnica del 175,1%. Los resultados obtenidos sugieren la conveniencia de implementar el flushing, siempre y cuando se parte de situaciones en que la majada posea condición corporal 2 o similar y la calidad de pasto disponible (campo natural) sólo permitiría mantener la condición corporal actual. El riesgo reproductivo y comercial es bajo ya que el planteo soporta tanto caídas del precio del cordero importantes como respuestas no satisfactorias respecto de partos melliceros.

PALABRAS CLAVE: Presupuesto Parcial; Flushing; Ovinos; Señalada; Prolificidad

CLASIFICACIÓN TEMÁTICA SUGERIDA: Economía de la producción, demanda y oferta de alimentos.

ECONOMIC EVALUATION OF THE INCREASE OF MULTIPLE DELIVERS IN SHEEP SYSTEMS APPLYING FLUSHING

SUMMARY

Sheep production in the province of Buenos Aires has the potential to improve both physical and economic results. This can be attempted by following different strategies. The objective of this work is to evaluate the economic and productive impact of the short nutritional flushing technique in sheep production of meat and wool, applied to try to increase multiple births and consequently the indicated rate. The evaluation was carried out using the partial budget tool, designing an ad hoc spreadsheet on Microsoft Excel. For the purposes of risk analysis, the result of the partial budget was sensitized to 4 variables. It is concluded, for the situation analyzed, that the balance of the partial budget for a herd of 500 sheep is \$5,682.52/sheep (profit) with a profitability of the technique of 175.1%. The results obtained suggest the convenience of implementing flushing, as long as it is

based on situations in which the flock has body condition 2 or similar and the quality of available pasture (natural field) would only allow maintaining the current body condition. The reproductive and commercial risk is low since the scheme supports both significant falls in the price of lamb and unsatisfactory responses regarding twin births.

KEY WORDS: Partial Budget; Flushing; Sheep; Pointed out; Prolificacy

1. INTRODUCCIÓN

En la Pradera Pampeana, el ovino ocupa un lugar secundario o directamente no existe en muchas explotaciones, sobre todo en los campos con aptitud agrícola, debido al elevado costo de oportunidad que en ese caso tiene la tierra. También es habitual que en muchos establecimientos existan majadas para consumo interno, con entre 50 a 150 ovejas. Por tales motivos, los sistemas de producción son predominantemente extensivos, sobre campos naturales, con una receptividad de 2 a 6 ovejas/ha. Las razas predominantes son la Corriedale, Romney Marsh y Lincoln, todas de aptitud doble propósito (carne de cordero-lana). Si bien es una región favorable para todo tipo de producción, las deficiencias de manejo, determinan porcentajes de señalada promedio del 70% (Sañudo y González, 2008).

La eficiencia técnica y económica, que en general poseen las explotaciones ovinas de la provincia, puede ser mejorada. Con la misma superficie y stock ovino, podría incrementarse la producción de lana y carne en la provincia en un 26% (Arzubi, 2009). La eficiencia media de los productores ovinos en la región, en base a estudios realizados, indica que podría ahorrarse un 31% de los recursos si se produjera de forma eficiente; la eficiencia económica, por su parte, también es baja, alcanzando el 55% (Arzubi, 2009).

El bajo porcentaje de señalada y destete en la provincia de Buenos Aires en particular y en el país en general, se debe a diferentes factores que generan pérdidas a lo largo de los distintos procesos que se suceden en la cadena productiva: servicio, gestación, parición y cría. Una de las opciones disponibles para mejorar la tasa de señalada (el principal indicador productivo ovino), es el aumento de la tasa de partos melliceros o múltiples.

La prolificidad (cantidad de corderos nacidos vivos en relación a la cantidad de ovejas paridas) es el resultado de la tasa ovulatoria (número de óvulos liberados en cada celo), y de la fertilidad y sobrevivencia embrionaria. La nutrición de la oveja antes y durante el servicio, debe ser adecuada en energía y proteína ya que influye sobre el número de óvulos liberados en el momento del celo y así sobre el porcentaje de mellizos al parto. En el Cuadro N°1, puede observarse la relación directa entre la condición corporal de las ovejas al servicio y la probabilidad de partos múltiples (mellizos) esperados (Thompson, 2014). Para los sistemas de producción ovina que tienen como principal objetivo producir carne, aumentar la tasa de prolificidad tendrá un efecto directo sobre la producción de corderos. Existen alternativas para mejorar los partos melliceros: una es el camino genético, de mayor impacto, donde se pueden incorporar biotipos más prolíficos o sus genes; y el otro es el camino nutricional, en donde el manejo de la alimentación permite mejorar la tasa mellicera sin cambiar el biotipo. Una tercera opción es la combinación de ambas herramientas (Banchero et al, 2008).

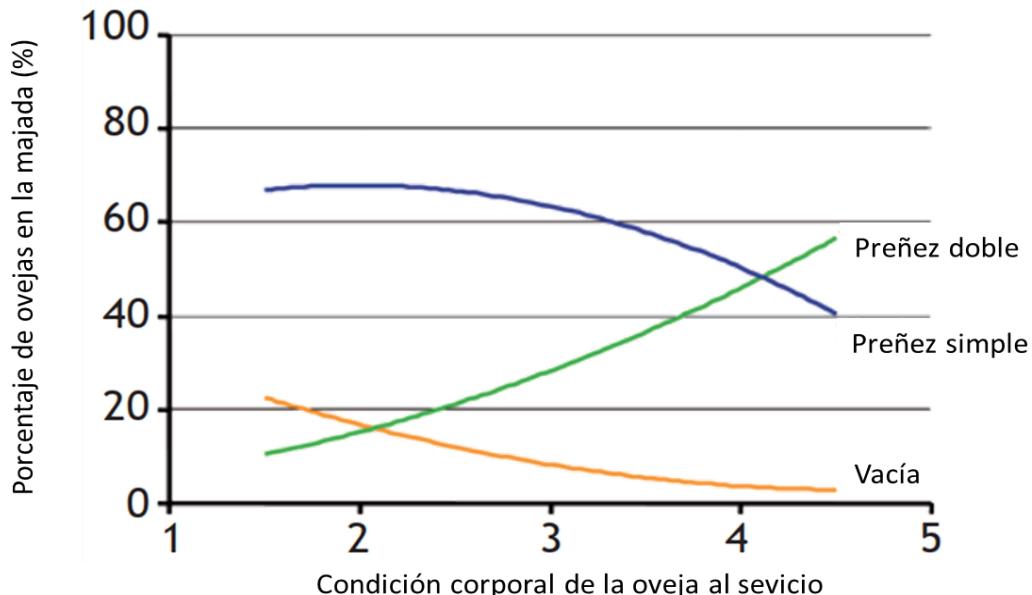
El flushing se refiere al aumento del nivel de alimentación antes y durante el servicio para mejorar la tasa de ovulación y, por ende, la fertilidad. Se recomienda iniciar el flushing al menos 2-3 semanas antes del servicio, asegurando una ingesta adecuada de energía y proteína. Este manejo es más efectivo en ovejas que comienzan el período de servicio con una condición corporal (CC) inferior a 2.5 (Thompson, 2007).

CUADRO N°1 - RELACIÓN ENTRE CONDICIÓN CORPORAL AL SERVICIO Y CANTIDAD DE PARTOS MÚLTIPLES

Condición Corporal (CC) al Servicio	Probabilidad de Mellizos (%)
2.0	10-20%
2.5	20-30%
3.0	30-40%
3.5	40-50%

En el Gráfico N°1, se muestra como la CC de las ovejas al servicio afecta la proporción de ovejas con preñez doble, simple y vacías de majadas Merino. Los efectos de la nutrición sobre el aumento en el número de óvulos no son iguales en todas las razas. La magnitud del incremento en la tasa de ovulación con el aumento de la condición corporal o del nivel de alimentación, es mucho mayor en razas no prolíficas (Merino), que en razas prolíficas (Frisona, Texel), donde independientemente de la condición corporal, se desarrolla y se liberan en el celo, un mayor número de óvulos sin importar el nivel de alimentación (Buratovich, 2010).

GRÁFICO N°1 - EFECTO DE LA CONDICIÓN CORPORAL DE LAS OVEJAS AL SERVICIO SOBRE LA PROPORCIÓN DE OVEJAS VACÍAS, CON PREÑEZ SIMPLE Y DOBLE (EXTRAÍDO DE THOMPSON ET AL., 2007, VALORES ESTIMADOS PARA MAJADAS DE OVINOS MERINO).



La condición corporal en los ovinos se evalúa mediante la palpación de la región lumbar, específicamente sobre y alrededor de las apófisis espinosas y transversas de la región lumbar de la columna vertebral, en el área del lomo, inmediatamente detrás de la última costilla, para examinar el grado de agudez o redondez. En términos simples, es una técnica para evaluar subjetivamente el grado de gordura o condición de un animal vivo y fue publicada por primera vez por Jefferies (1961, citado por Kenyon et al., 2014), basada en

una escala de 0 a 5. Posteriormente, Russel et al. (1969, citado por Kenyon et al., 2014) introdujeron las fracciones 0,5 y 0,25.

En los sistemas de cría ovina realizada sobre pastizal natural, las ovejas no siempre alcanzan la CC 3 al momento del servicio, debido a limitaciones en la calidad del pasto a fines del verano. Los valores nutricionales de este recurso forrajero en los meses de verano pueden resultar en 6,7 a 8,1 % de PB y 2,0 a 2,3 Mcal EM/kg MS (Rubio, 2014).

En el presente trabajo se analiza el manejo nutricional de las ovejas que componen la majada, para incrementar la tasa ovulatoria y/o mellicera en biotipos poco o moderadamente prolíficos; de forma específica se evalúa el potencial resultado productivo y económico del “flushing”, técnica que busca mejorar la condición corporal de las ovejas a partir de un aporte nutricional durante algunas semanas previas al servicio.

Si se pretende que la actividad ovina sea por sí misma o de forma complementaria con otras, una opción competitiva, un paso importante es procurar mejorar su eficiencia. En tal sentido, el análisis económico de alternativas que mejoren la tasa de señalada se transforma en un interesante aporte para tomar decisiones dentro de la actividad ovina, lo que contribuye, en definitiva, a su sustentabilidad económica.

En base a lo planteado, se formularon los siguientes objetivos para el presente trabajo:

1. Evaluar el impacto productivo y económico de la técnica de flushing corto en un planteo con majada ovina de 500 ovejas, mediante la herramienta del presupuesto parcial.
2. Realizar un análisis de riesgo mediante sensibilización del saldo calculado del presupuesto parcial, a cuatro variables: el porcentaje de partos melliceros; el precio de venta del cordero y el precio de los alimentos suministrados, mediante una planilla desarrollada en Microsoft Excel.
3. Calcular puntos de indiferencia de las cuatro variables mencionadas anteriormente.
4. Obtener recomendaciones generales a partir del análisis realizado.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se desarrolló a partir del diseño y utilización de un modelo implementado en una planilla de cálculo Microsoft Excel, que permite la presupuestación económica parcial de la aplicación de la técnica sujeta a evaluación: el flushing en ovinos. Para el análisis de riesgo se usó la técnica del análisis de sensibilidad.

En la provincia de Buenos Aires, si bien el tamaño de las explotaciones ovinas que predominan es de alrededor de las 100 ovejas o menos (en muchos casos como actividad complementaria), las producciones comerciales no superan habitualmente las 500 madres. Por tal motivo se consideró como situación base para este trabajo a una majada de 500 ovejas con una CC promedio de 2 puntos, en donde la calidad de pasto disponible (campo natural) sólo permite mantener la CC. Específicamente, las ovejas hacia fines del verano pastorean un pastizal natural que tiene 7% PB y 2,0 Mcal EM/kg MS (55% de digestibilidad), con una disponibilidad de entre 1000 y 1500 kg/ha de MS y la asignación forrajera será en kg de MS, el equivalente al 12% del peso vivo para permitir selección. Para mejorar resultados reproductivos (tasa de ovulación) y así aumentar la cantidad de gestaciones múltiples se aplicará un flushing corto, el que involucra 15 días de

suplementación con una ración conteniendo un 50% de grano de maíz y un 50% de harina de soja, a razón de 300 g / oveja / día. De esta forma, el total de suplemento por oveja en el período es de 4,5 kg (2,25 kg de grano de maíz y 2,25 kg de harina de soja). Bajo las condiciones descriptas del pastizal, la suplementación y los requerimientos estimados para estas ovejas (NRC, 2007) se estima que los animales estarán en balance energético positivo y se les aportará un mínimo de 100 g de PB/animal diariamente.

Esto permitiría que las ovejas, al mejorar su plano nutricional, aumenten la tasa ovulatoria y, por ende, logren mejores tasas de señalada: pero esto requiere de mano de obra adicional durante el período de flushing (15 días), que en este caso se asumen en 2 horas diarias de un peón rural semi-calificado, y 6 horas diarias durante el período de partos (30 días), para la atención de los mismos, a raíz de los mayores partos múltiples esperados, con el objetivo de evitar posibles incrementos de mortalidad.

De esta forma, la situación reproductiva base de las ovejas a servicio (sin flushing), es la siguiente:

- Ovejas CC 2: se espera que: 15 % quede vacía (no se preñe), 15 % conciban mellizos (2 corderos) y 70 % conciban 1 cordero.

Mientras tanto, aplicando el flushing corto planeado, lo esperable es que la CC de las ovejas pase de 2 a 3 puntos, según lo cual, de acuerdo a la bibliografía (Banchero et al, 2008; (Thompson, 2007), la situación productiva esperable es:

- Ovejas CC 3: se espera: 5 % quede vacía (no se preñe), 30 % conciban mellizos (2 corderos) y 65 % conciban 1 cordero.

Lo señalado anteriormente puede resumirse en el Cuadro N°2.

CUADRO N°2: ESTRUCTURA DE MAJADA Y SUS PARTOS

Detalle	Sin flushing	Con flushing
% OVEJAS PARTOS SIMPLES	70%	65%
% OVEJAS PARTOS MELLIZOS	15%	30%
% OVEJAS VACIAS	15%	5%

La aplicación del flushing no generaría cambios en la tasa de merma señalada-destete en términos porcentuales, la que se asume del 1% sobre las ovejas señaladas. Cada cordero adicional producido, por su parte, requiere de gastos sanitarios correspondientes a 2 dosis de vacuna cloristrídial, y 1 dosis de antiparasitario albendazol junto a la segunda vacuna.

A los efectos del diseño del presupuesto parcial resultan relevantes los siguientes datos monetarios (todos de julio 2024):

Precio de grano de maíz: \$165.000/Ton (\$165/kg)

Precio de harina de soja: \$298.000/Ton (\$298/kg)

Precio del cordero: \$ 36.000/cabeza

Precio dosis vacuna cloristrídial: \$ 140/dosis

Precio dosis antiparasitario: \$110/dosis

Gastos de venta corderos: 2% del valor de venta (incluye impacto de impuesto sobre los ingresos brutos provincial)

Jornal de mano de obra: \$ 27.209,17 bruto/día (8 horas)

Cargas sociales: 35% sobre salario bruto

La información sobre precios de comercialización de corderos se obtuvo de frigoríficos, matarifes y productores de la zona. Los valores para el cálculo de costos y gastos se obtuvieron de informantes calificados, productores de la zona vinculados al Área de Producción Ovina del Departamento de Producción Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias (U.N.C.P.B.A.), de revistas especializadas (Márgenes agropecuarios) y de consultas a agroveterinarias de Tandil, a julio de 2024. El costo del jornal bruto de mano de obra surge del Convenio UATRE, específicamente el jornal diario del peón rural, con el agregado del porcentaje de contribuciones patronales según AFIP-DGI.

PRESUPUESTO PARCIAL

Tal lo expresado, para realizar la evaluación económica se utilizó como herramienta económica el presupuesto parcial. Este es un método de análisis económico que sirve de ayuda en la toma de decisiones en un negocio que ya está en operación y se utiliza para determinar las ventajas o desventajas económicas que se derivan de cambios en el mismo. Existen siete pasos para desarrollar un presupuesto parcial:

1. Indicar el cambio propuesto: es importante entender claramente la alternativa exacta que se está considerando, respecto de la situación base u original.
2. Hacer una lista de costos adicionales: identificar todas las áreas generales en las que se incrementarán los costos si se adopta el cambio. Se debe analizar a fondo la alternativa para tener un mejor control sobre todas las fuentes de costos adicionales. Los costos adicionales pueden significar el uso de cantidades adicionales de insumos o servicios que actualmente se están utilizando o el uso de nuevos insumos o servicios. Pueden existir costos adicionales ex ante, generadores de la mejora o modificación propuesta, y costos adicionales ex post, consecuencia de los cambios ocurridos.
3. Enumerar el ingreso reducido: Ciertos tipos de ingresos pueden ser reducidos o eliminados como resultado de haber elegido una alternativa en particular.
4. Enumerar el ingreso adicional: Ciertos tipos de ingresos pueden ser aumentados o iniciados como resultado de la elección de una alternativa en particular.
5. Enumerar costos reducidos: identificar las áreas generales en las que el cambio podría reducir los costos. Analizar cuidadosamente la alternativa e identificar todas las fuentes de reducción de costos.
6. Calcular el cambio en los resultados o saldo del presupuesto parcial: calcular el cambio estimado en los resultados como consecuencia de la adopción de la alternativa. El cambio en el resultado se encuentra restando el total de los costos adicionales y la reducción de los ingresos del total de ingresos adicionales y costos reducidos.
7. Considerar aspectos intangibles: consideraciones no económicas y otros factores deben tenerse en cuenta al considerar una alternativa. Los elementos intangibles pueden ser positivos o negativos y en muchos casos pueden ser más importantes que las consideraciones económicas (Harper et al., 2014).

A través de estos siete pasos existen cuatro preguntas básicas que deben ser contestadas durante la preparación de un presupuesto parcial: ¿Cuáles son los costos nuevos o adicionales que se incurrirán?, ¿Cuánto del ingreso actual se perderá o se reducirá?,

¿Cuáles son los ingresos nuevos o adicionales que se recibirán?, ¿Cuáles son los costos actuales que serán reducidos o eliminados? (Harper et al., 2014).

Las principales fórmulas empleadas para los indicadores calculados en el trabajo fueron:

Saldo del Presupuesto Parcial = Aumento de Ingresos + Disminución de costos – (Aumento de costos + Disminución de Ingresos)

Rentabilidad del Presupuesto Parcial = Saldo del Presupuesto Parcial / (Aumento de Costos + Disminución de Ingresos) x 100

Número de Corderos adicionales señalados = Corderos señalados situación con flushing – Corderos señalados situación sin flushing

Corderos señalados situación con flushing = N° de ovejas x % de ovejas con parto simple x 1 + N° ovejas x % ovejas con parto múltiple x 2

Corderos señalados situación sin flushing = N° de ovejas x % de ovejas con parto simple x 1 + N° ovejas x % ovejas con parto múltiple x 2

Corderos Destetados = N° corderos señalados – N° corderos muertos entre señalada y destete

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados económicos: el presupuesto parcial

Realizado el análisis conceptual de los 4 cuadrantes del presupuesto parcial para el caso evaluado, se describen los distintos puntos relevantes identificados para el mismo:

AUMENTO DE INGRESOS:

- Producción de corderos adicionales: mayor cantidad de corderos producidos producto del aumento de señalada. El impacto concreto del flushing es específicamente un aumento de señalada por mayor % de ovejas con partos múltiples. Finalmente, esto se traduce en mayor producción de corderos que estarán disponibles para la venta, al precio de mercado.

REDUCCIÓN DE COSTOS:

- No existen en este caso.

AUMENTO DE COSTOS:

- Sanidad de corderos adicionales. La mayor cantidad de corderos señalados requieren asumir determinados costos sanitarios.
- Mano de obra para la implementación del flushing y para atender partos múltiples extra. El suministro de la alimentación de las ovejas durante el flushing, requiere de personal para ello. También los mayores partos múltiples esperados.
- Gastos de alimentación, conformada por granos (grano de maíz) y harina de soja utilizados para el flushing. Constituye la alimentación extra requerida para la técnica.

- Gastos de comercialización de corderos adicionales. La comercialización de los corderos adicionales tiene un costo de comercialización que habitualmente se expresa en un porcentaje del precio de venta.

REDUCCIÓN DE INGRESOS:

- No existen en este caso.

A continuación, se presenta el presupuesto parcial de la implantación de la técnica, diseñado a partir del análisis de la situación inicial (sin flushing), sobre la base de una majada de 500 ovejas. Se destaca que no se identificaron disminuciones de ingresos ni disminuciones de costos producto de la medida (ver Cuadro N°3).

CUADRO N°3: PRESUPUESTO PARCIAL EN \$ TOTALES

Aumento Ingresos			Disminución Costos		
Mas corderos	Cabezas 124	Monto \$ 4.464.000,0	No existen	\$	-
\$ 4.464.000,0			\$ -		
Aumento Costos			Disminución Ingresos		
Más sanidad corderos adicionales		Monto \$ 48.360,0	No existen	\$	-
Gastos de alimentación	4,50	\$ 520.875,0			
Gastos Comercializ.	2%	\$ 89.280,0			
Mano de obra adicional	210	\$ 964.225,0			
\$ 1.622.740,0			\$ -		
Saldo del Presup Parcial					
\$ 2.841.260,04			\$ totales		
\$ 5.682,52			\$ por Oveja		
Tasa rentabilidad		175,1%			

Los corderos adicionales destetados surgen de la diferencia entre la situación con y sin flushing, totalizando 124 corderos (619 menos 495 cabezas) producto de una señalada adicional del 25% (pasaría del 100% al 125%), afectada por el 1% de merma señalada-destete (Cuadro N°4).

CUADRO N°4: CORDEROS SEÑALADOS Y DESTETADOS CON Y SIN FLUSHING

Detalle	Sin flushing	Con flushing
Tasa señalada	100,00%	125,00%
Nº corderos señalados	500,00	625,00
Nº corderos destetados	495,00	619,00

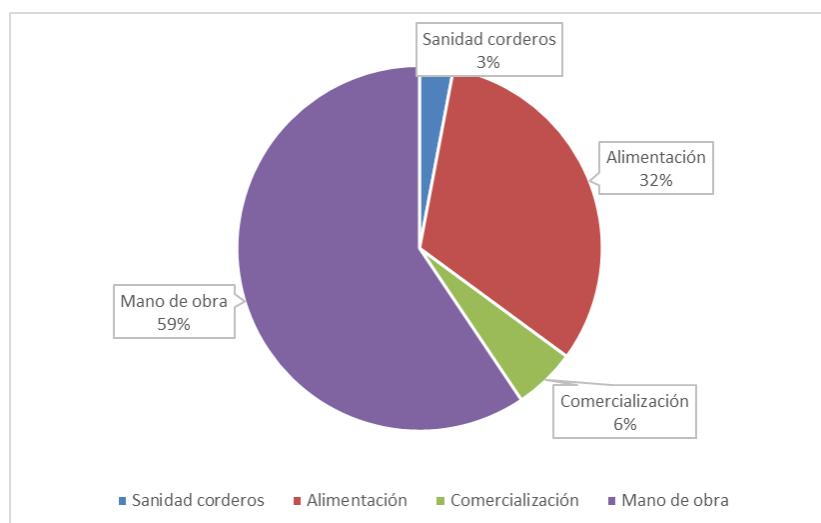
La sanidad de los 124 corderos adicionales, con un gasto sanitario por cabeza de \$390, implica un gasto de \$48.360. Mientras que la alimentación es producto de los 0,3 kilogramos por día por 15 días (4,5 kilos totales) por las 500 ovejas, de los cuales un 50% corresponden a grano de maíz y 50% a harina de soja. La mano de obra es de un total de

210 horas por \$4.591,55 por hora (\$27.209,17 bruto por jornal, más 35% de cargas sociales / 8 horas). Por su parte, los gastos de comercialización son el 2% de los mayores ingresos ($0,02 \times \$4.464.000$), es decir \$89.280.

Como se puede observar, según los resultados obtenidos, el saldo del presupuesto parcial es positivo (\$2.841.260,04 totales y \$5.682,52 por oveja), lo que indica la conveniencia económica de aplicar la técnica del flushing corto para esta situación.

Dentro de los costos relevantes, el de mayor impacto resulta la mano de obra extra a utilizar, representando casi el 60% del total de los mismos. Le sigue el costo de alimentación, con un 32% (Gráfico N°2). Dos de los costos son fijos (insumos de alimentación y mano de obra), mientras que los gastos sanitarios y de comercialización, son variables, dependiendo de forma directa de los corderos adicionales producto de la mejora de la tasa de señalada. Sin embargo, los primeros son justamente los de mayor magnitud, totalizando un 92% de los costos. Esto apalanca operativamente los resultados.

GRÁFICO N°2 – DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL COSTO DEL FLUSHING



La rentabilidad del presupuesto parcial (en este caso, la rentabilidad de la aplicación de la técnica) fue del 175% (el saldo del PP de \$2.841.260,04 dividido el aumento de costos de $\$1.622.740 \times 100$). Esto implica que por cada 100 pesos invertidos en el flushing se ganan 175 pesos anuales. Es importante aclarar, que esta rentabilidad determinada, es solo de tipo marginal, es decir que no refiere a la actividad ovina sino a la aplicación de la medida nutricional dentro de la actividad.

También resulta de interés analizar la existencia de puntos intangibles de la aplicación de la herramienta, es decir aspectos no cuantificados en el presupuesto parcial pero que deben ser tenidos en cuenta, tanto a favor como en contra de implementar el flushing. En tal sentido, como punto negativo se identifican las dificultades de contratar la mano de obra adicional para el suministro de la alimentación y la atención de partos, sobre todo cuando la misma es solo para un corto período. No siempre resulta sencillo conseguir el personal requerido, con las calificaciones necesarias. Sin embargo, en aquellos establecimientos en los cuales existe mano de obra ociosa, se aprovecharía la misma, no existiendo en este caso el problema de contratación, ni tampoco la necesidad de asumir

un costo adicional en tal concepto. En dicho caso los resultados serían aún mejores que los evaluados en el trabajo.

4. ANÁLISIS DE RIESGO

4.1 Sensibilización de los resultados del presupuesto parcial

A efectos del análisis de riesgo se sensibilizó el saldo de presupuesto parcial total y por oveja, a 4 variables: el precio de venta del cordero, el porcentaje de ovejas con partos mellizos, el precio del grano de maíz y el precio de la harina de soja. Dos variables impactan sobre los ingresos y dos sobre los costos. Una hipótesis importante que se utilizó en la sensibilización, para el caso de la variable % de ovejas con partos mellizos, es que su potencial modificación (mayor o menor al 30% en principio esperado con el flushing) modifique el % de ovejas con partos simples, manteniéndose constante el % de ovejas vacías. Es decir que la suba de ovejas con partos mellizos, en el análisis, se produce a partir de las ovejas que en la situación actual tienen partos simples. A continuación, se presentan los resultados en los cuadros 5, 6, 7 y 8.

CUADRO N°5: SENSIBILIZACIÓN DEL SALDO DEL PRESUPUESTO PARCIAL AL % DE OVEJAS CON PARTOS MELLICEROS

% PARTOS MELLIZ	Saldo PP	Saldo PP/Oveja
20%	\$ 1.096.760,04	\$ 2.193,52
22%	\$ 1.445.660,04	\$ 2.891,32
24%	\$ 1.794.560,04	\$ 3.589,12
26%	\$ 2.143.460,04	\$ 4.286,92
28%	\$ 2.492.360,04	\$ 4.984,72
30%	\$ 2.841.260,04	\$ 5.682,52
32%	\$ 3.190.160,04	\$ 6.380,32
34%	\$ 3.539.060,04	\$ 7.078,12
36%	\$ 3.853.070,04	\$ 7.706,14
38%	\$ 4.201.970,04	\$ 8.403,94
40%	\$ 4.550.870,04	\$ 9.101,74

Como puede observarse, aún en el caso de que la respuesta de mejora de partos melliceros sea del 20% de las ovejas (en lugar del 30% como es lo esperable), el saldo del presupuesto parcial es positivo. Esta situación es poco probable según los antecedentes de trabajos analizados y que forman parte de la bibliografía citada. Si bien el saldo del presupuesto parcial es altamente sensible a la variable % de ovejas con partos mellizos (una caída del 33% de la variable, provocaría una disminución del 61% del resultado económico), se destaca que aún en esa situación el saldo es positivo (\$2.193/oveja).

CUADRO N°6: SENSIBILIZACIÓN DEL SALDO DEL PRESUPUESTO PARCIAL AL PRECIO DE VENTA DEL CORDERO

Precio del cordero	Saldo PP	Saldo PP/Oveja
\$ 22.000,00	\$ 1.139.980,04	\$ 2.279,96
\$ 24.000,00	\$ 1.383.020,04	\$ 2.766,04
\$ 26.000,00	\$ 1.626.060,04	\$ 3.252,12
\$ 28.000,00	\$ 1.869.100,04	\$ 3.738,20
\$ 30.000,00	\$ 2.112.140,04	\$ 4.224,28
\$ 32.000,00	\$ 2.355.180,04	\$ 4.710,36
\$ 34.000,00	\$ 2.598.220,04	\$ 5.196,44
\$ 36.000,00	\$ 2.841.260,04	\$ 5.682,52
\$ 38.000,00	\$ 3.084.300,04	\$ 6.168,60
\$ 40.000,00	\$ 3.327.340,04	\$ 6.654,68
\$ 42.000,00	\$ 3.570.380,04	\$ 7.140,76
\$ 44.000,00	\$ 3.813.420,04	\$ 7.626,84
\$ 46.000,00	\$ 4.056.460,04	\$ 8.112,92
\$ 48.000,00	\$ 4.299.500,04	\$ 8.599,00
\$ 50.000,00	\$ 4.542.540,04	\$ 9.085,08

Como puede observarse, el precio de venta del cordero, se torna una variable sensible para el resultado de la técnica. Por caso, la caída del 39% del precio, generaría una disminución del saldo del presupuesto parcial del 55% (más que proporcional que la caída del precio). Sin embargo, aun así, el resultado es positivo (\$2.279 por oveja), lo cual denota un bajo riesgo/precio, toda vez que una caída del precio en términos reales superior al 40% del precio de venta del cordero se aprecia como poco probable.

CUADRO N°7: SENSIBILIZACIÓN DEL SALDO DEL PRESUPUESTO PARCIAL AL PRECIO DEL MAÍZ

Precio maíz (\$/tn)	Saldo PP	Saldo PP/Oveja
\$ 95.000,00	\$ 2.920.010,04	\$ 5.840,02
\$ 105.000,00	\$ 2.908.760,04	\$ 5.817,52
\$ 115.000,00	\$ 2.897.510,04	\$ 5.795,02
\$ 125.000,00	\$ 2.886.260,04	\$ 5.772,52
\$ 135.000,00	\$ 2.875.010,04	\$ 5.750,02
\$ 145.000,00	\$ 2.863.760,04	\$ 5.727,52
\$ 155.000,00	\$ 2.852.510,04	\$ 5.705,02
\$ 165.000,00	\$ 2.841.260,04	\$ 5.682,52
\$ 175.000,00	\$ 2.830.010,04	\$ 5.660,02
\$ 185.000,00	\$ 2.818.760,04	\$ 5.637,52
\$ 195.000,00	\$ 2.807.510,04	\$ 5.615,02
\$ 205.000,00	\$ 2.796.260,04	\$ 5.592,52
\$ 215.000,00	\$ 2.785.010,04	\$ 5.570,02
\$ 225.000,00	\$ 2.773.760,04	\$ 5.547,52
\$ 235.000,00	\$ 2.762.510,04	\$ 5.525,02

CUADRO N°8: SENSIBILIZACIÓN DEL SALDO DEL PRESUPUESTO PARCIAL AL PRECIO DE LA HARINA DE SOJA

Precio harina soja (\$/Tn)	Saldo PP	Saldo PP/Oveja
\$ 228.000,00	\$ 2.920.010,04	\$ 5.840,02
\$ 238.000,00	\$ 2.908.760,04	\$ 5.817,52
\$ 248.000,00	\$ 2.897.510,04	\$ 5.795,02
\$ 258.000,00	\$ 2.886.260,04	\$ 5.772,52
\$ 268.000,00	\$ 2.875.010,04	\$ 5.750,02
\$ 278.000,00	\$ 2.863.760,04	\$ 5.727,52
\$ 288.000,00	\$ 2.852.510,04	\$ 5.705,02
\$ 298.000,00	\$ 2.841.260,04	\$ 5.682,52
\$ 308.000,00	\$ 2.830.010,04	\$ 5.660,02
\$ 318.000,00	\$ 2.818.760,04	\$ 5.637,52
\$ 328.000,00	\$ 2.807.510,04	\$ 5.615,02
\$ 338.000,00	\$ 2.796.260,04	\$ 5.592,52
\$ 348.000,00	\$ 2.785.010,04	\$ 5.570,02
\$ 358.000,00	\$ 2.773.760,04	\$ 5.547,52
\$ 368.000,00	\$ 2.762.510,04	\$ 5.525,02

Los precios de los componentes de la alimentación suministrada no impactan significativamente en el saldo, básicamente por constituir tan solo un 32% de los costos; pero, a su vez, individualmente considerados, cada componente (50% de la suplementación) representa solo un 16% del total de costos considerados. Esto hace que el resultado del presupuesto parcial dependa muy poco de cambios en los precios del mix de alimentación utilizado. Ante dicha circunstancia, a su vez, habría posibilidad de sustitución de los componentes de la suplementación, sea total o parcialmente.

4.2 Determinación de puntos de indiferencia

El punto de indiferencia refleja el valor que debería tener una variable del presupuesto para que el productor sea indiferente entre las alternativas evaluadas (Pena de Ladaga et al, 2013). Se determinaron 2 puntos de indiferencia, tomando solo las variables más sensibles usadas para la sensibilización: el precio de venta del cordero y el porcentaje de ovejas con partos mellizos. Los puntos de indiferencia calculados arrojaron los siguientes resultados:

- Punto de indiferencia 1 (precio de venta del cordero): \$12.619
- Punto de indiferencia 2 (porcentaje de partos mellizos): 13,5%

De esta forma, para que no sea conveniente la implementación de la técnica, el precio de venta del cordero debería caer más de un 65%, situación poco probable. Esto denota un bajo riesgo en la decisión, al menos desde el punto de vista del precio de venta (riesgo comercial), como ya se ha expresado previamente.

En cuanto al % de ovejas con partos mellizos, el punto de indiferencia determinado, nos indica que dicho porcentaje podría incluso ser menor al de la situación base (13,5% menor a 15%), y aun así resultar económicamente recomendable la técnica. Esto se debe a que, por la hipótesis considerada para la sensibilización de resultados ya comentada precedentemente, la variación del % de ovejas con partos mellizos se hace afectando de forma inversa al % de ovejas con partos simples, manteniéndose siempre constante el de

las vacías. Es decir que el impacto principal, en este caso, sería el del mejoramiento de la tasa de preñez respecto a la situación base. De todas maneras, la situación es de bajísima probabilidad de ocurrencia, por los antecedentes revisados.

En definitiva, tanto las variables reproductivas (% de ovejas con partos múltiples) como comerciales (precio de venta del cordero) marcan un bajo riesgo por efecto nivel, pues solo caídas muy altas de las mismas, podrían provocar resultados negativos del presupuesto parcial.

Un punto de interés es que tener mayor probabilidad de partos múltiples (lo que se busca y es esperable con el flushing), puede inducir a la decisión de realizar ecografías para un mejor seguimiento de las ovejas en cuanto a preñeces y vacías, sobre todo para ajustar la alimentación. El costo actual de la ecografía se encuentra entre los \$2.300 a \$2.600 por oveja, el cual puede ser asumido a priori con los resultados esperados del presupuesto parcial (\$5.682 por oveja), dejando aún un margen positivo. El diagnóstico de preñez mediante ecografía, en los casos en donde la oferta de pasto, tanto en cantidad como en calidad, no se ajustase a los requerimientos nutricionales de la oveja gestante de mellizos, permitiría ajustar tanto la alimentación de estas ovejas, como los gastos en alimentación de forma eficiente. Cabe aclarar que las ovejas que se identifiquen con preñez múltiple tienen una demanda forrajera superior que aquellas con preñez simple o vacías. Para el presente trabajo no se consideró el costo extra que podría suponer dicha demanda de las madres que pasen de preñez simple a doble, bajo el supuesto de que aquella demanda extra podría ser satisfecha con la oferta disponible proporcionada por el campo natural. De todas formas, dicho eventual costo no se considera de magnitud importante.

5. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos sugieren la conveniencia de implementar la técnica del flushing corto en ovinos, siempre y cuando se parte de situaciones en donde las ovejas que integran la majada estén con condición corporal 2 o similar y la calidad de pasto disponible (campo natural) sólo permita mantener la condición corporal actual. Se concluye en que el saldo del presupuesto parcial para un planteo de 500 ovejas (de \$5.682/oveja, positivo), con una rentabilidad de la técnica del 175%, se presenta como una opción económicamente conveniente.

Para salir de la situación determinística, se evaluó el riesgo mediante el análisis de sensibilidad, concluyendo que, si bien las variables de precio de venta del cordero y porcentaje de ovejas con partos múltiples son de sensibilidad más que proporcional respecto del resultado económico del presupuesto parcial, ante comportamientos desfavorables de las mismas (bajos precios y logro poco satisfactorio de partos múltiples) el saldo sigue siendo positivo. Esto denota un bajo riesgo tanto comercial como reproductivo de aplicar el flushing corto en las condiciones evaluadas.

El principal costo asociado a la técnica es la mano de obra adicional requerida tanto para el suministro de alimento del flushing como para atender partos múltiples extra, representando casi un 60% del total de costos relevantes. Le sigue el costo del alimento, el que representa un 32% según los precios del grano de maíz y harina de soja actuales. Si bien tanto la mano de obra como la alimentación se comportan como costos fijos para

el planteo del trabajo, son ampliamente compensados por el incremento de ingresos generados por la mayor tasa de señalada, a raíz de los mayores partos múltiples.

Por último, debe considerarse cada caso particular, dado que puede ocurrir que el establecimiento ovino posea mano de obra ociosa, con lo que podría no ser necesario contratar una parte del personal adicional requerido, favoreciendo aún más los resultados económicos de la aplicación del flushing.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Arzubi, A; Mc Cormick, M; Simonetti, L.; Lynch, G. Análisis de Eficiencia Técnica y Económica de explotaciones ovinas en la provincia de Buenos Aires. AAEA. XL Reunión Anual de AAEA. Bahía Blanca, 2009.
- Banchero, G. y; Quintans, G. Flushing corto, una herramienta para aumentar el porcentaje de mellizos en ovejas de baja a moderada prolificidad. Revista INIA N°14, 2008.
- Buratovich, O. 2010. Eficiencia reproductiva en ovinos: factores que la afectan. (en línea). Carpeta Técnica. no. 34: 155 – 158. Consultado abr. 2022. Disponible en https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmpinta_ganaderia34_reproduccion_ovina.pdf
- Harper, J.; Cornelisse, S.; Kime, L.; Hide J. Alternativas agrícolas; presupuestos para tomar decisiones agrícolas. PennState extension, College of Agricultural Scieces, 2014.
- Kenyon, P., Maloney, S., & Blache, D. (2014). Review of sheep body condition score in relation to production characteristics. New Zealand Journal of Agricultural Research, 57(1), 38–64. <https://doi.org/10.1080/00288233.2013.857698>
- Mc. Cormick, M; Arzubi, A; Simonetti, L; Lynch, G; Ganchegui, M; y Peña, S. Caracterización de la actividad ovina en las principales regiones de la Pcia. de Bs. As. Comunicación. Revista Argentina de Producción Animal. 2009, Vol. 29, Supl. 1 ISSN 0326-0550 – 32° Cong. Argentino de Prod. Animal. Malarwe (Mendoza), Octubre 2009.
- Mc. Cormick, M; Arzubi, A; Simonetti, L; Ganchegui, M, L.; Lynch, G; y Peña, S. Evaluación de alternativas de producción de carne ovina para la región sudeste de la provincia de La Pampa. AAEA. XXXIX Reunión Anual de AAEA. – 2° Congreso Regional de Economía Agraria. Montevideo, Uruguay, 2008.
- NRC (National Research Council). 2007. Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids. Washington, DC, USA. National Academy Press. 362 p.
- Pena de Ladaga, S; y Berger, Ariadna. Administración de la empresa agropecuaria. Conceptos y criterios para el planeamiento. Editorial Facultad de Agronomía – UBA, 2013.
- Rodríguez, G.; González, C.; Ponssa, E. y; Sánchez Abrego, D. Evaluación económica y productiva de modelos de producción ovina en la provincia de buenos Aires. XLI Reunión Anual de AAEA. Potrero de los Funes, 2010.
- Rubio, C. 2014. Análisis de la calidad forrajera de praderas naturales del área de Verónica a través del total de nutrientes digestibles, energía metabolizable y proteína bruta y su uso en alimentación de rodeos ganaderos [en línea]. Trabajo Final de Ingeniería en Producción Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Católica Argentina. Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/analisis-calidad-forrajera-praderas-naturales.pdf>

Thompson, A.N.; Gordon, D.J.; Ferguson, M.; Behrendt, R.; Whale, J.C.; Curnow, M. (Catherine Amanda). (2007). Ewe management handbook: optimising merino ewe nutrition to increase farm profit / Andrew Thompson, Darren Gordon and Mark Ferguson; edited by Ralph Behrendt, James Whale and Mandy Curnow. Albany, W.A.: Lifetimewool

Thompson, A.N.; Ferguson, M.B.; Kearney, G.A.; Kennedy, A.J.; Kubeil, L.J.; Macleay, C.A.; Rosales-Nieto, C.A.; Paganoni, B.L.; Trompf, J.P. Additive Impacts of Liveweight and Body Condition Score at Breeding on the Reproductive Performance of Merino and Non-Merino Ewe Lambs. *Animals* 2024, 14, 867. <https://doi.org/10.3390/ani14060867>