UCA
Pontificia Universidad Católica Argentina

FACULTAD DE INGENIERÍA
Y CIENCIAS AGRARIAS

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA

Ingeniería Agronómica

Validación económica de la diferencia de la progenie (DEP'S) en majadas comerciales Corriedale

Trabajo final de graduación para optar por el título de: Ingeniero Agrónomo

Autor: Ibañez Puig, Juan Enrique
Tutor: Ingeniero Zootecnista Álvarez, Juan Mauricio

AGRADECIMIENTOS

Si bien la lista es grande, quiero agradecer a todos los que fueron parte de este proceso, a la Universidad Católica Argentina, a todo el cuerpo de profesores y directivos, a mis tutores de tesis, Juan Mauricio Álvarez del INTA Valle Inferior, a Santiago Sama de Cabaña Las Vegas. A mi familia, a mi novia Carolina García, a todos los productores de la provincia de Santa Cruz que todos aportaron su grano de arena para que la presente investigación salga bien, a la Asociación Argentina de Criadores de Corriedale y toda su comisión directiva que me permitieron trabajar con los datos de los animales evaluados, a mis familiares, que siempre me impulsaron a ser un mejor profesional y dejarme utilizar la empresa de la familia para desarrollarme. Para finalizar, no puedo dejar de agradecerles mis amigos que siempre estuvieron ahí presentes en los momentos difíciles de la carrera.

Sin más. Gracias a todos.

Resumen

La presente investigación tiene como base la actividad ovina como fuente de ingreso principal para el sustento de los establecimientos agropecuarios de la región patagónica, más precisamente en la provincia Santa Cruz, donde la elección de buenos reproductores otorgan mejores características fenotípicas y genotípicas, es decir, conformación física, buenos vellones y cualidades esperables para la especie, convirtiendo a las majadas en buenos productores comerciales y otorgando mayor rédito económico a sus criadores. Generalmente la búsqueda de estas características se hacía de una manera netamente observable a lo que el animal expresaba o demostraba en el momento de selección, convirtiéndolo en una elección del tipo subjetiva.

El objetivo de este trabajo es demostrar que mediante el uso de datos objetivos como una herramienta de selección, la aplicación de las mediciones objetivas, la implementación de biotecnologías reproductivas para la producción ovina y la implementación de los DEP's, al momento de realizar la selección de los reproductores, mejorarán a largo plazo los ingresos económicos obtenidos por las mejoras en las características fenotípicas y genotípicas en sus majadas.

Logrando poder demostrar gráfica y estadísticamente, por medio de los resultados obtenidos en el trabajo de campo, realizado con la majada del establecimiento "EL CAZADOR" instalado en la provincia de Santa Cruz; que la implementación de los DEP's en las majadas Corriedale, genera un beneficio en el productor comercial, ya que al utilizar esta herramienta como soporte de selección, comparando con los caracteres fenotípicos del animal eleva su costo y rentabilidad.

Palabras clave:

Ovinos, Producción Ovina, Evaluación Genética, Mejoramiento Genético Animal, Mejoramiento Genetico Ovino, Mediciones objetivas, Beneficio Económico, Correidale; Región Patagónica.

INDICE

Parte Introductoria

Resumen…… 5
Introducción…….. 6
Problema de Investigación…….. 8
Hipótesis…… 9
Objetivos……... 10

Marco Teórico

Estado del Arte……. 12
Ovinos…… 13
Diferencias Esperada de la Progenie (DEP'S)…….. 18
Región Patagónica……... 21

Materiales y Métodos…….. 22

Resultados…… 25

Discusión…….. 27

Conclusión…… 28

Anexos…….. 29

Bibliografía…….. 35

Introducción

Desde los tiempos de los primeros pobladores, en nuestro país, en lo que respecta al desarrollo de la producción ovina, de manera extensiva, en grandes porciones de territorio, al momento de seleccionar sus reproductores, se basaban en las características fenotípicas[1] de los mismos, es decir, su conformación, vellón, estructura, entre otros.

Como se menciona en el manual de la producción de ovejas y borregos del año 2008 perteneciente al grupo latinos de escritores *"La evaluación exterior de los ovinos sirve para determinar su aptitud para el tipo de producción que se pretende lograr, es decir, si el animal puede llegar a ser un buen productor de carne o lana en las condiciones específicas de la región" (2008).*

Al hablar de reproductores, debemos enfocarnos, primeramente, en el término *"reproducción"*, el cual refiere a la selección de animales que van a tener la posibilidad de dejar una descendencia, que se espera, tenga las características deseables y aprovechables para el productor ovino. También hacer hincapié en el concepto de "selección", y dirigir nuestra atención hacia dos tipos de esta, la selección subjetiva y la objetiva. Siendo la primera, en la que se elige al reproductor por sus características fenotípicas, y la segunda, realizando selecciones por sus características genotípicas[2].

Como hace mención Watson, B; Rivera EH; Sturzenbaum, MV; Alvarez, M; Milicevic, F; Savino R en el catálogo de padres Corriedale del año 2020 es importante al referirnos a la selección objetiva, mencionar y tener en cuenta a los DEP's,[3] el cual hace alegoría al *mérito genético para cada característica de un animal, para ello se asume que esa progenie[4] nació del apareamiento del animal con otro promedio de referencia*. Teniendo en cuenta esto, podemos concluir que los DEP´s, son utilizados como herramienta de evaluación de características fenotípicas, cuantificándolas en valores que se verán reflejados en la progenie de los reproductores.

Por ejemplo, un padre con DEP para peso de vellón 0,1 kg, tendrá progenie con 100 g más de lana que un padre promedio nacido en el año de referencia, si ambos han sido apareados con ovejas similares. Del mismo modo un padre con DEP para diámetro de fibra de -0,4 micrones tendrá progenie con lana 1 micrón más fina que un padre con DEP para diámetro de fibra de 0,6 micrones (Watson, B; Rivera EH; Sturzenbaum, MV;

[1] **Características físicas, bioquímicas y del comportamiento que se pueden observar.**
[2] **Conjunto de los genes que existen en el núcleo celular de cada individuo**
[3] **Diferencia esperada de la progenie**
[4] **Descendencia, resultado de la reproducción, es decir, individuo producido mediante la intervención de uno o más parentales**

Alvarez, M; Milicevic, F; Savino R, Catalogo de padres Corriedale 2020, Argentina, Pags 15)

La correcta utilización de estos, y su implementación en procesos de selección facilitaría notablemente el trabajo y los resultados de los productores ovinos.

Es por lo cual, que, en la presente investigación, se busca demostrar que los productores tendrían más herramientas de selección, si además de elegir sus reproductores en base a las características fenotípicas del animal "bonito", de buena "conformación", "buen vellón", pudieran apoyarse en los DEP's, como una herramienta de selección certera o más precisa, para lograr así mejorar sus majadas, incrementando su rentabilidad en la producción de carne y lana de excelente calidad comercial.

Teniendo en cuenta, que, dentro de nuestro país, la producción ovina, se encuentra en crecimiento constante, y está concentrada en diferentes regiones, como ser, la Región Patagónica, Litoral, Región Pampeana y cuenca Lechera, Se toma como zona de localización de esta investigación, la región Patagónica, debido a que en esta zona se encuentra la mayor concentración ovina del país.

Problema

La producción ovina en la región patagónica no presenta grandes avances genéticos en las majadas, ya que actualmente, se siguen manejando métodos de selección por características fenotípicas, cuyos factores están influenciados por el ambiente. No permitiendo darle lugar al avance genético, y consecuentemente, obteniendo resultados prolongados en el tiempo, los cuales tardan más en ser expresados en parámetros productivos de establecimientos agropecuarios.

- ¿En qué condiciones los DEP's ayudaran a mejorar los resultados de producción ovina?
- ¿La implementación de los DEP's, a gran escala, serán facilitadores en la mejora en la performance individual de la descendencia de los reproductores?
- ¿Cuál es la probabilidad de que los productores incorporen los DEP's en sus procesos de selección de reproductores?

El sistema será utilizado para validar el trabajo con la prueba de progenie que realiza el INTA

Hipótesis

El uso de los DEP's sería una herramienta facilitadora, al momento de seleccionar un reproductor en base al mérito genético, lo cual podría observarse en su descendencia. La incorporación de reproductores seleccionados en base a DEP's favorables para caracteres de importancia económica, generará un beneficio económico en las majadas patagónicas.

Objetivos

General:

- Modelizar el impacto económico del uso de DEP's como herramientas de selección en ovinos en la región Patagónica

Específico:

- Demostrar que el uso de datos objetivos como una herramienta de selección, generará en los productores, la confianza para apoyarse en la misma, para la selección de un reproductor, o bien, elegir animales de campo.

- Corroborar que la implementación de los DEP's, en los procesos de selección, incrementa notablemente la rentabilidad de estos establecimientos.

MARCO TEÓRICO

Estado del arte (antecedentes)

Como antecedente para este trabajo, tenemos la labor de investigación realizada por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), el mismo que lleva años de desarrollo hasta la actualidad, en el que se puede ver la interacción público – privada, entre varias instituciones como es el INTA, la Asociación Argentina Criadores de Corriedale y la Sociedad Rural de Rio Gallegos, en la cual podemos ver el listado de cabañas que participan de este proyecto, de las que se va a recopilar la información.

En lo que respecta a la ganadería ovina de nuestro país, se puede observar que los productores agropecuarios, van adoptando nuevas técnicas y herramientas de trabajo para poder producir de manera más eficiente. Con lo cual logran obtener lanas de mayor calidad comercial, como así también, corderos más precoces, con mejores carcasas y que sean de alto nivel, para poder introducirlos en los mercados internacionales más exigentes. Es por eso que vemos, que el trabajo de los productores no comienza con la oveja en sí, sino que comienza en la reproducción, es decir, en el momento de seleccionar a aquellos reproductores que tendrán la posibilidad de dejar una descendencia con el fin de obtener productos de alta calidad.

Aquí entran en escena herramientas de selección, como las Diferencias Esperadas en la Progenie o DEP's como los vamos a llamar de aquí en adelante. Estos DEP's predicen cómo será el comportamiento promedio de las futuras crías de un reproductor en relación con la progenie del resto de los animales evaluados.

Si bien no existen antecedentes puntuales en referencia a la temática que vamos a abordar, si podemos contar con la experiencia que se plantea desde el plan de mejoramiento genético PROVINO, que presenta datos e información sobre la mecánica de trabajo y el método de obtención e interpretación de los DEP's y como realizar una selección en base a criterios y datos objetivos de los reproductores de la especie ovina.

I. Ovinos

I.I Origen de la ganadería ovina nacional

Antes de la Conquista Española, no se hablaba ni conocía sobre los ovinos, fueron los conquistadores españoles quienes los introdujeron al continente.
En nuestro país específicamente, no fue hasta el siglo XVI, que Juan Núñez del Prado, introduce los primeros ovinos, exactamente en la provincia de Tucumán, desde el Perú, ejerciendo poca influencia en la misma. Desde allí, en años posteriores, fueron incorporándose en las diferentes regiones que conforman la actual República Argentina; en 1556, llegaron a Santiago del Estero; en 1573, llegan al Litoral de la mano de Juan de Garay; en 1587, Juan Torres de Vera y Aragón, trae desde el Perú 4.000 ovejas que fueron repartidas entre las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Corrientes. Hacia fines del siglo XVI, se produjeron varias entradas de ovinos al territorio argentino por el norte y también por el Río de la Plata. A la región de Cuyo fueron introducidos desde Chile, por los nativos Huarpes en el año 1561 y a la Patagonia, llegaron recién en 1703 llevados por el jesuita Van der Meeren hasta los alrededores del lago Nahuel Huapi. Donde encontraron buenas condiciones para su subsistencia, pudiéndose reproducir sin trabas durante dos siglos y medio, adaptándose a las características del clima y el suelo y dando origen a los animales denominados "criollos", que son la base para la actual ganadería ovina (Compendio Catedra de pequeños rumiantes y cerdos FCV – UNNE)

I.II Producción ovina

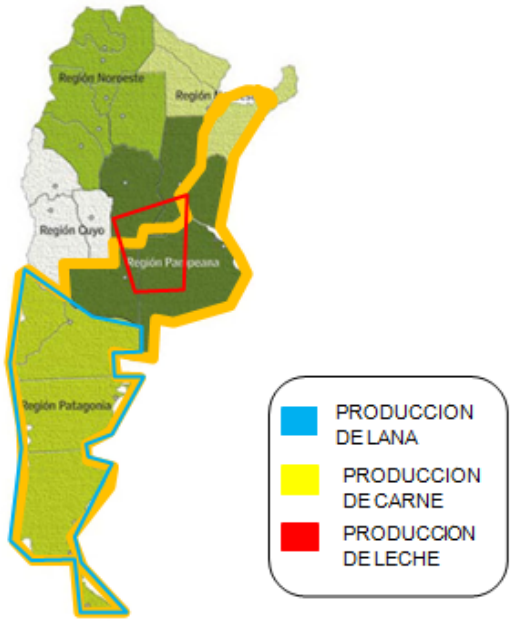
La producción ovina es una actividad ganadera destinada a la cría y explotación de majadas de ovejas. Dicha actividad, está fuertemente instalada en el sistema de producción de los pequeños y medianos productores de nuestro país. El ovino representa un capital importante, tanto en la generación de ingresos, como en el autoabastecimiento de carne.

Dentro de la misma, este tipo de producción posee grandes ventajas para el productor, como también desventajas. Las cuáles serán explicadas en el siguiente cuadro comparativo:

PRODUCCIÓN OVINA	
VENTAJAS	DESVENTAJAS
• Fácil explotación extensiva • Adaptabilidad y capacidad instintiva • Alta productividad • Gran variedad de razas. • Bajo costo de inversión.	• Estacionalidad de la producción • Falta de aplicación biotecnología aplicada a la reproducción • Alta probabilidad de abigeato

I.III Propósitos de la producción ovina

Como veníamos explicando con anterioridad, la producción ovina representa un rubro importante dentro del sistema agropecuario de nuestro país. Pudiendo obtener diversos productos mediante la explotación de esta, tales como, carne, lana, leche y cuero.



I.MAPA REGIONES OVINAS CON DIVERSO PROPÓSITO

Tradicionalmente, Argentina, orientó la explotación del ganado ovino hacia la obtención de lana, fundamentalmente en la región patagónica. Sin embargo, la cría de ganado ovino para producción de carne, representa otro eslabón fuerte, para muchos productores agropecuarios, convirtiéndola, en la actividad más explotada del sistema productivo, principalmente en la región patagónica, litoral y la pradera pampeana.

En cuanto al sector dedicado a la producción de leche y derivados, constituye un número de ovinos, singularmente menor, pero siendo convertida en una de las principales actividades productivas en las provincias centrales y varias zonas (cuencas lecheras) del país.

I.IV PRINCIPALES RAZAS Y CARACTERISTICAS

razas/caract	Corriedale	Merino	Multi Propose Merino	Poll Dorset	Dohne Merino
LANA	-Longitud de mecha de 9 a 13 cm -diámetro de finura de 24 a 31 micrones -Peso de vellón 5 kg promedio para Hembras y 10 kg para machos	-Longitud de mecha de 8 a 17 cm -Diámetro de finura de 16 a 24 micrones -Peso promedio de 4,5 a 6 kg hembras y machos 10 kg	-Longitud de mecha de 12 a 14 cm -diámetro de finura promedio de 20,4 micrones -Peso promedio de 4,3 kilos	-Longitud de mecha de 8 a 10 cm -diámetro de finura de 26 a 32 micrones -Peso vellón 2,5 kg	-Longitud de mecha de 9 a 11 cm -Diámetro de finura entre los 18 y 22 micrones -Peso vellón 4,5 y 6 kg para hembras y 10 kg los machos
Peso adulto	-Machos 100 a 125 kg -Hembras 68 a 71 kg	-Machos peso de 90 kg -Hembras 50 kg	-Machos 50 a 97 kg -Hembras de 38 a 60 kg	-Machos 100 y 120 kg -Hembras 60 a 90 kg	-Hembras peso de 55 a 65 Kg
Porcentaje de señalada	Entre el 85 y 120%	Entre 80 y 110%	Promedio 80, 75%	entre 75 y 80%	Entre 80 y 100%
Peso Faena Corderos	Peso de 28 a 30 kg a los 5 meses de edad	Peso de 30 kg a los 5 meses de edad	Peso de 25 a 30 kilos a los 3 meses de edad	Peso de 30 a 35 kilos a los 5 meses de edad	Peso de 40 kg entre los 4 y 6 meses de edad
propósito	Carne y Lana	Lana	Carne y lana	Carne	Carne y lana

I.IV Estado actual de la ganadería ovina en la república argentina

Teniendo en cuenta lo expuesto en el último censo realizado en nuestro país, en el año 2018, se registraron 39.545 explotaciones agropecuarias (EAP) con producción ovina, con un total de 8.603.113 cabezas.

II. RESULTADOS PRELIMINARES DEL CENSO AGROPECUARIO GANADERO 2018

Pudiendo concluir, que un 70 % de dicha producción se corresponde a consumo propio exclusivo de la explotación agropecuaria con 1.586.217 cabezas.

El resto de la explotación agropecuaria desarrollaba producción con orientación comercial y contaba con el 82% del ganado, quedando en 7.016.896 cabezas.

La explotación agropecuaria con orientación comercial de doble propósito "carne/lana" fueron las de mayor presencia, representando el 47% de estas EAP y el 66% de las cabezas.

En tanto, la explotación agropecuaria con orientación productiva comercial exclusiva "carne/lana – tambo/cabaña", la orientación más representativa fue la que realizaba producción para carne, que contaba con la mayor cantidad de EAP, 4.040; mientras que la orientada a lana es la que sumó mayor cantidad de cabezas, 1.143.096.

I.V Técnicas reproductivas

El término "técnicas reproductivas" hace referencia a los tratamientos y/o procedimientos realizados para poder obtener preñez[5] en la especie animal en la cual se desea trabajar.

Estos mismos procedimientos, van desde lo más simples a los más complejos, permitiendo obtener un progreso genético[6] más acelerado, dentro de las poblaciones animales en las cuales nosotros estemos trabajando.

[5] Estado de la hembra que lleva en el útero un embrión o un feto

[6] El progreso genético es un programa de selección que se ve limitado por la heredabilidad de los caracteres. Aquellos caracteres que tengan alta heredabilidad acelerarán el progreso genético, aquellos que sean de baja heredabilidad harán del progreso genético más lento.

Cuando nos referimos a producción animal, contamos las siguientes técnicas:

- **Servicio natural:**
    - A campo o continuo, es el sistema más tradicional en el cual se largan los reproductores machos junto con las hembras durante un periodo de tiempo
    - A corral o asistido, este sistema es similar al servició de campo o continuo con la diferencia que se puede hacer una sincronización de celo mediante estímulos químicos, pero se selecciona el macho para el grupo de hembras

- **Inseminación Artificial**
    - Inseminación artificial a tiempo fijo (IATF). Este sistema consiste en la sincronización del celo en las hembras mediante estímulos químicos y la recolección del líquido seminal del macho e ir sembrando o inseminando hembras preseleccionada para el macho.
    - Inseminación artificial respetando los celos naturales de los animales, esta técnica de igual manera que la anterior, pero no se hace una sincronización del celo, sino que se respeta el ciclo propio de la hembra.

- **Trasplante Embrionario**

  Consiste en extraer la mayor cantidad de embriones de una hembra "Donante" y sembrarlos ya fecundados en varias hembras "Receptoras".

I.VI La implementación de técnicas reproductivas

SERVICIO		INSEMINACIÓN ARTIFICIAL	TRANSPLANTE EMBRIONARIO
CONTINUO	A CORRAL		
6101	4701	300	45

Dentro de este cuadro podemos observar que a nivel nacional.

En lo que hace a técnicas de reproducción vemos que la técnica más utilizada es a de servicio continuo o a campo donde vemos que en el último **censo nacional agropecuario del 2018**, donde 6101 establecimientos han usado esta técnica, debido a que es el proceso natural en el cual el carnero sirve a la oveja, le sigue el servicio a corral con 4701 establecimientos, que consiste en sincronizar el celo de las ovejas mediante un protocolo de sincronización para concentrar el celo en un periodo corto de tiempo y largas las en un corral junto a los machos y que estos las sirvan de manera natural. en técnicas más específicas le sigue la inseminación artificial con 300 establecimientos, que al igual que el servicio a corral tiene un protocolo de sincronización de celos, pero a diferencia del

método anterior lo que se hace es una extracción del líquido seminal de o los machos a elección para poder depositarlo o "inseminar" una mayor cantidad de hembras, para tener una mayor cantidad de descendencia de un macho y por último el trasplante embrionario con 45 establecimientos, dado que esta técnica es más propia del ganado bovino y se ve de a poco en cabañas ovinas la implementación de la misma. Con un protocolo más riguroso que el de inseminación artificial, porque acá consiste en extraer óvulos a una hembra "Donante" que todos estos óvulos pueden ser fecundados de manera In vitro y ser sembrados o depositados en hembras "Receptoras", este ultima técnica es la más compleja de todas, pero la que permite tener un mayor progreso genético ya que hay infinita cantidad de combinaciones de ovejas y carneros con altos valores de producción o con la mayor cantidad de caracteres deseados.

II. DEP´s

II.I Definición

Los DEP´s se presentan como Diferencia Esperada de la Progenie, es decir, la cuantificación del mérito genético para una característica que presente un reproductor.

II.II Cálculos para la obtención de DEPS

El mérito genético de un animal, para la obtención de una característica determinada se calcula como Desvío esperado en la Progenie (DEP), también conocido como "diferencia esperada en la progenie" o en inglés "expected progeny difference" (EPD).

Estos valores son la mitad de otra forma de presentación de mérito genético: los valores de cría (VC) o en inglés "breeding value" (BV), tal que DEP=VC/2.

$$DEP=VC/2$$

Los DEP se presentan en unidades de medición (kg, mic), tal que para una característica X, DEP x (kg).

En nuestro país existe el Servicio Nacional de Evaluación de Reproductores de Rumiantes Menores, PROVINO, y en base a la información disponible estima el mérito genético de los animales utilizando dos metodologías. En aquellos casos en los que no se dispone de información genealógica pero sí se cuenta con información productiva de los caracteres de interés económico los DEPs se estiman mediante la teoría clásica de índices de selección. Este método considera la importancia económica de los caracteres y las correlaciones genéticas entre ellos. Es decir que los DEP's se estiman a partir de la medición de las características deseadas para el productor y de otras características correlacionadas genéticamente con ellas.

Como se mencionó anteriormente el DEP de un animal para una característica X, se puede calcular como VC/2 en donde $\mathbf{VC_x=b_1Y_1+b_2Y_2+b_3Y_3}$

A modo de ejemplo, un animal que pertenece a un lote que presenta tres caracteres medidos (Y), tal cual así que b_1 es la ponderación del valor estandarizado de la medición para ese carácter 1 (peso corporal), el carácter 2 recibe el b_2 (diámetro de fibra) y el para el b_3 el carácter 3 (peso de vellón limpio)

CARACTERES MEDIDOS (Y)		FÓRMULA
b1	PESO CORPORAL	$VC_x=b_1Y_1+b_2Y_2+b_3Y_3$
b2	DIÁMETRO DE FIBRA	
b3	PESO VELLÓN LIMPIO	

En los lotes que se realizan distintas mediciones, en consecuencia tienen diferentes combinaciones de datos disponibles. Si dentro de los lotes hay individuos que tienen faltante de datos las ecuaciones son diferentes y las ponderaciones también ya que son coeficientes de la regresión parcial del VC para el carácter X del animal sobre las mediciones realizadas (estandarizadas). Para estimas estas regresiones es necesario resolver ecuaciones simultáneas de regresión múltiple. Sí definimos a **P** como la matriz de la covarianza fenotípica entre las variables medidas, **G** como la matriz de varianzas y covarianzas genéticas, y **a** al vector de ponderaciones económicas, entonces la solución para estas regresiones parciales contenidas en el vector **b** está dada por la ecuación $\mathbf{P^{-1}Ga}$. Cómo podemos observar debemos tener presente los parámetros fenotípicos y genéticos para cada uno de los dos posibles genotipos a cual pertenece el lote evaluado (sea doble propósito ej. Corriedale, lanero ej. Merino o Carnicero ej. Hampshire Down). Este método aprovecha toda la información productiva disponible pero al no incluir la información genealógica no es posible separar los efectos ambientales por lo tanto los DEP's sólo se pueden estimar para animales criados y manejados de la misma manera, es decir nacidos en el mismo campo, del mismo sexo, criados en el mismo lote, etc. Implícitamente se está asumiendo que en la ecuación general P = G + E (fenotipo es igual a genotipo más ambiente) el componente ambiental se hace cancelar porque es el mismo para todos. Por lo tanto no se pueden comparar los DEP's calculados para un grupo de animales con los de otro grupo. Dicho de otro modo no podemos comparar animales nacidos en diferentes campos, años, sexo, etc.

Cuando contamos con información genealógica es posible separar el efecto ambiental del genético porque los progenitores tienen progenie en diferentes campos, años, sexo, nacidos en diferentes fechas, etc. En consecuencia es posible utilizar la metodología BLUP (Best Linear Umbiased Prediction) y los datos se analizan utilizando modelos animales multicaracter. Esta es la metodología utilizada en PROVINO Avanzado y en las evaluaciones poblacionales de todas las razas de especies de interés zootécnico. Los DEP's estimados de esta manera son comparables entre años, campos, situaciones de manejo, etc. Otra de las ventajas de este método es que permite monitorear el progreso genético comparando los DEP's de los animales nacidos en años sucesivos.

II. III Objetivo de mejoramiento o merito genético global

Los objetivos de mejoramiento se pueden definir coloquialmente, por ejemplo un productor puede pretender mejorar el peso corporal al destete, la producción de lana y disminuir el diámetro de fibra. Además los criadores pueden tener objetivos diferentes. No obstante a nivel de raza es conveniente definir unos pocos objetivos que representen la situación de los sistemas de producción típicos en los que se utiliza la raza. Desde el punto de vista formal el Objetivo de Mejoramiento se define como la sumatoria del producto de la ponderación económica de los caracteres a mejorar. Por definición el resultado expresa la mejora económica que obtendrían los productores con la progenie de un reproductor. Para facilitar su interpretación el objetivo de mejoramiento se presenta estandarizado de manera tal que el promedio es igual a 100 y el desvío igual a 10. De esta manera es fácil interpretar que los animales con valores superiores a 100 son mejoradores desde el punto de vista económico, por encima de 110 puntos se encuentra el 16% superior y por encima de 120 el 2,3% de los animales.
En la raza Corriedale los caracteres incluidos en el objetivo de mejoramiento son el Número de Corderos Destetados (NCD), el Peso Corporal al Destete (PCD), el Peso Corporal Adulto (PCA), Peso de Vellón Limpio (PVL) y Promedio del Diámetro de Fibra (PDF). Además se generan DEP's para Peso Corporal a la Esquila (PCE), Profundidad de Ojo de Bife (POB) y Espesor de Grasa Dorsal (EGD) y se registra la Circunferencia Escrotal (CE). La importancia económica para cada carácter se calcula considerando las expresiones a lo largo de la vida del animal, el flujo genético, la actualización de las expresiones de caracteres que se expresan en diferentes momentos y la contribución diferencial de los sexos.

Los DEP's que vamos a utilizar en este trabajo son:

- PCD: Peso Corporal al destete (Kg) Es el peso corporal del cordero al momento del destete de su madre
- PC1: Peso Corporal a la primera esquila (kg) Peso Corporal del borrego al momento de su primera esquila
- PCA: Peso Corporal Adulto (Kg) Pero Corporal del adulto al momento de llegar a su Segunda Esquila
- PVS: Peso vellón Sucio (Kg). Peso del vellón tal cual sale al esquilar al animal
- Rinde: Rinde del vellón una vez lavado (%)
- PVL: Peso vellón Limpio (Kg) Peso del vellón después del lavado
- PDF: Promedio Diámetro de Finura (μ) valor medio del diámetro de cada hebra de la mecha de lana.

II.IV Progreso o Avance Genético.

Cuando hablamos de Progreso Genético o Avance Genético, hacemos referencia a como a lo largo de las generaciones, las características que nosotros buscamos por medio de la selección genética se van demostrando en los números de producción, este progreso genético lo podemos observar como el diferencial de selección (DS) y de la heredabilidad (h^2) de los caracteres

$PG = DS \times h^2$

Donde el DS mide la diferencia entre individuos seleccionados como padres para la siguiente generación y la media del total de la población. En el caso de las razas con

evaluación genética como Corriedale el progreso genético se estima directamente en función del promedio de los DEP's de cada cohorte de nacimiento.

REGIÓN PATAGÓNICA

La región patagónica engloba a 6 provincias argentinas, que va desde la provincia de Neuquén hasta la isla de tierra de fuego. Subdivido en dos subregiones. Patagonia norte Neuquén, Rio Negro y el partido de Carmen de patagones (provincia de Buenos Aires) y Patagonia Sur, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego. La superficie llega a 1.768.165 km2

En esta región encontramos que hay 4314 EAP con un total de cabezas de 5634408 lo que serían en números porcentuales un 35% de las EAP del país en materia de ovinos y en total de cabezas estamos hablando que la región patagónica representando el 80% stocks ovinos comercial de nuestro país.

En cuanto al clima y relieve de esta región encontramos que al mismo tiempo que los mares, la Cordillera de los Andes cumple un rol importante en la disposición climática de las regiones argentinas y, debido a esto, la Patagonia es una región de clima árido y semidesértico. Las masas de aire del Pacífico disparan casi toda su humedad al otro lado de los Andes. El aire subpolar se advierte desde el sur hasta el norte del país. La isla de Tierra del Fuego, por su ubicación próxima al polo sur, en verano cuenta con hasta dieciocho horas de luz, mientras que en el invierno hay solo de siete a ocho horas. Los días son despejados y radiantes y con temperaturas no muy bajas como en zonas de igual latitud en el hemisferio norte, debido al perfil isleño de la provincia. En invierno los fríos son muy intensos al igual que las tormentas de nieve y los vientos son del oeste, por lo cual las costas patagónicas son comúnmente de aguas serenas, que conforman un panorama merecedor de apreciar. En el sur, la inmediación de los Océanos Atlántico y Pacífico, a diferencia del resto del país, contribuye como un regulador de la temperatura y en algunas zonas se puede apreciar pasto verde. La Cordillera de los Andes, que forma una curva de noroeste a este a través del archipiélago, provoca abundantes precipitaciones en las islas del oeste y sur, y menos humedad en las planicies del nordeste.

En cuanto a las razas de producción vemos que la raza Corriedale predomina en las zonas más precordilleranas y las razas Merino, MPM y Dohne Merino predominan en la zona más de meseta y costa de la región ya que son climas más desérticos en donde esta raza tiene una mejor adaptabilidad

La Evaluación del impacto económico del uso de los DEP's como herramienta de selección se realizará sobre el establecimiento denominado a partir de ahora "Estancia El Cazador". Establecimiento agropecuario ubicado en la provincia de Santa Cruz, al pie del sistema precordillerano, a una distancia de 270 km al noroeste de la ciudad capital de la provincia.
El establecimiento cuenta con una superficie de 10.200 has, y un stock de animales de 5757 animales de la especie ovina, raza Corriedale.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las técnicas de recolección de la información que se aplicarán en este proyecto serán:

Materiales

- Reproductores de raza Corriedale
- Elementos de medición
    - Balanzas para animales, de modo tal que se puedan ir registrando los pesos en las distintas etapas de crecimiento de las crías y de los reproductores.
    - Ecógrafo con lector para Profundidad de Ojo de Bife y Espesor de grasa dorsal
    - Cinta Escrotal

Métodos:

Con estos elementos se registró la información fenotípica que permitió estimar los DEP's de la población evaluada. Estos individuos serán evaluados mediante el programa PROVINO en cual se agregaran todos los datos recolectados de la medición de los reproductores seleccionados, como así también los datos que se recolectaron de las crías de los reproductores seleccionados para poder analizar la repetitividad de los datos, como así también la exactitud de los DEP's.

Los datos que se adquieran se van a volcar a la siguiente tabla:

Animal	Peso Nacimiento	Peso al destete	Peso al año	POB destete	EGD destete	CE destete	POB al año	EGD al año	CE al año

POB: Profundidad Ojo de Bife EGD: Espesor de Grasa Dorsal. CE: Circunferencia Escrotal

Para modelizar el impacto económico del uso de DEP's en las majadas patagónicas se consideró este ensayo que todos los años se seleccionan reproductores que estén dentro de la población evaluada y registrada en el catálogo de padres, dentro del 16% superior, es decir, que se aplica una intensidad de selección de un desvío del objetivo (carneros con índice mayor a 110). El progreso genético considerado es aún menor al de referencia para establecimientos que aplican esta tecnología. Buscamos de esta manera ser conservadores en la proyección de la evolución de las variables productivas que afectan el beneficio económico.

En función de estos datos se modelizó la evolución productiva y económica de la majada del campo de referencia para validar nuestra hipótesis, en la misma volcaremos los siguientes datos:

- Stock de hacienda
- Producción de lana total y por animal
- Producción de carne en todas sus categorías
- Partos por oveja
- Datos de producción lanera en cuanto a su calidad comercial

Con todos estos datos y en base a parámetros, podremos ver cómo será el progreso genético estimado, como serán los valores de producción al final del periodo productivo, reflejados en el siguiente modelo de planilla.

(Tabla 1)

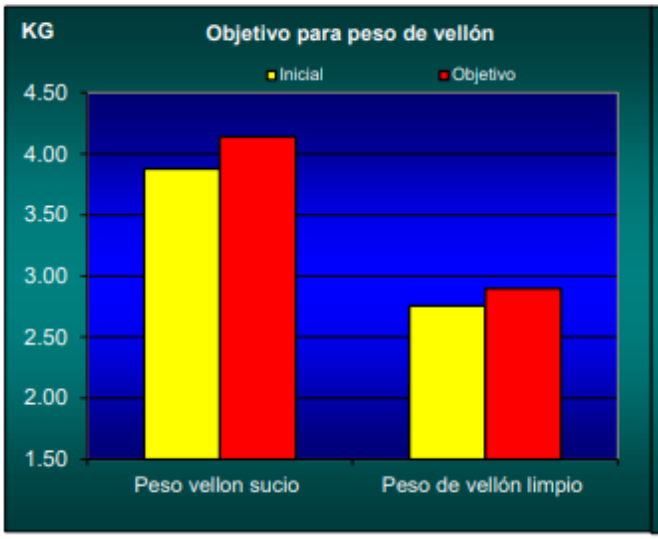
		AÑO										
Detalle		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Stock al servicio	cab.	5757	5757	5757	5757	5757	5757	5757	5757	5757	5757	5757
Ovejas	cab.	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
Borregas	cab.	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125
Borregos	cab.	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Capones 2 a 4 d	cab.	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Capones 4 a 6 d	cab.	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Capones + 6 d	cab.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Carneros	cab.	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170
% Señalada	%	102.0%	102.5%	103.0%	103.5%	104.0%	104.5%	105.0%	105.0%	105.0%	105.0%	105.0%
% mortandad + consumo	%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%
Faltantes	cab.	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Consumo en estancia	cab.	40	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Corderos señalados	cab.	4284	4305	4326	4347	4368	4389	4410	4410	4410	4410	4410
Animales en esquila	cab.	5527	5527	5527	5527	5527	5527	5527	5527	5527	5527	5527
Finura	mic.	24.92	24.50	24.08	23.67	23.27	22.87	22.48	22.10	21.73	21.36	20.99
Rendimiento al peine	%	67%	67%	67%	67%	68%	68%	68%	68%	69%	69%	69%
Peso de vellón limpio	kgs.	3.00	3.07	3.15	3.24	3.32	3.41	3.49	3.59	3.68	3.77	3.87
Fecha esquila (dd-mmm)	mes	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Superficie ovina	ha.	10200	10200	10200	10200	10200	10200	10200	10200	10200	10200	10200
Receptividad	cab/ha	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

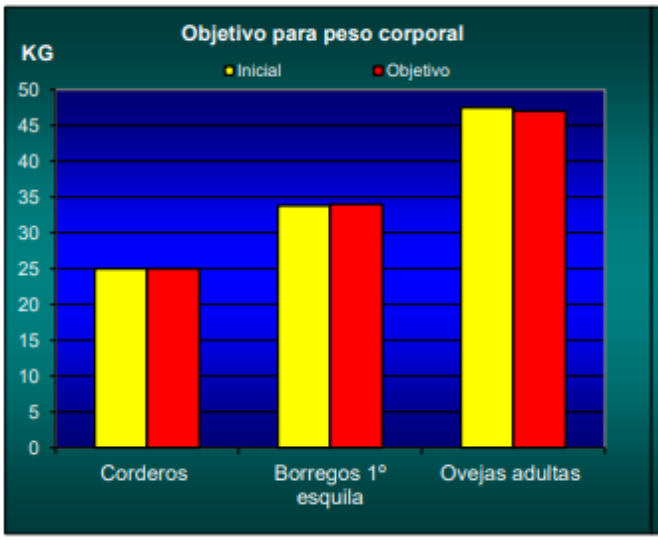
Validación económica de la diferencia de la progenie (DEP's) en majadas comerciales Corriedale

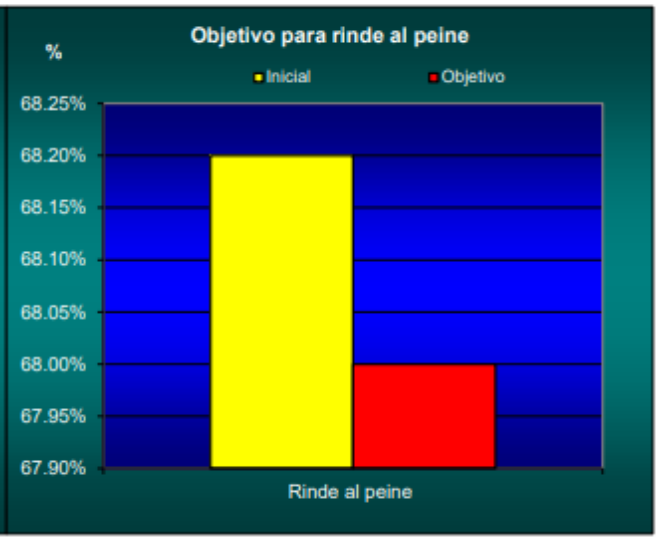
Cantidades vendidas												
Corderos	cab.	2874	2895	2916	2937	2958	2979	3000	3000	3000	3000	3000
Capones	cab.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carneros	cab.	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Borregas	cab.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Borregos	cab.	148	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
Ovejas	cab.	711	711	711	711	711	711	711	711	711	711	711
Cueros	kgs.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lana limpia	kgs.	16558	16988	17430	17883	18348	18825	19315	19817	20332	20861	21403
Pesos												
Corderos	kgs.	11.68	11.80	11.92	12.04	12.16	12.28	12.40	12.53	12.65	12.78	12.91
Capones	kgs.	25.23	25.48	25.74	25.99	26.25	26.52	26.78	27.05	27.32	27.59	27.87
Carneros	kgs.	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00
Borregas	kgs.	30.18	30.48	30.79	31.09	31.41	31.72	32.04	32.36	32.68	33.01	33.34
Ovejas	kgs.	43.68	44.12	44.56	45.00	45.45	45.91	46.37	46.83	47.30	47.77	48.25
Precios												
Corderos	U$S/kg	4.06	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Capones	U$S/kg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Carneros	U$S/kg	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
Borregas	U$S/kg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ovejas	U$S/kg	2.40	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Cueros	U$S/kg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Lana sucia	U$S/kg	2.60	3.00	3.19	3.35	3.42	3.49	3.56	3.62	3.70	3.76	3.82

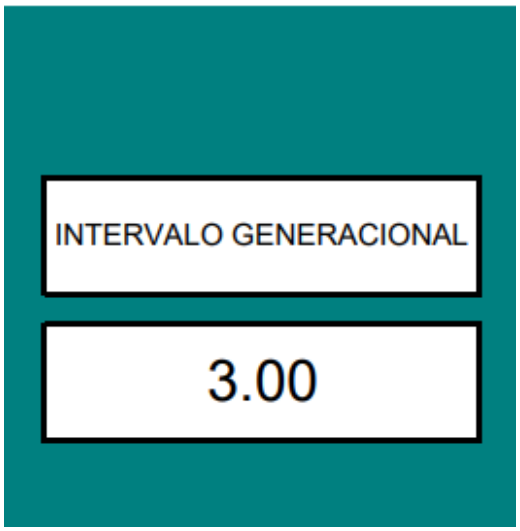
RESULTADOS

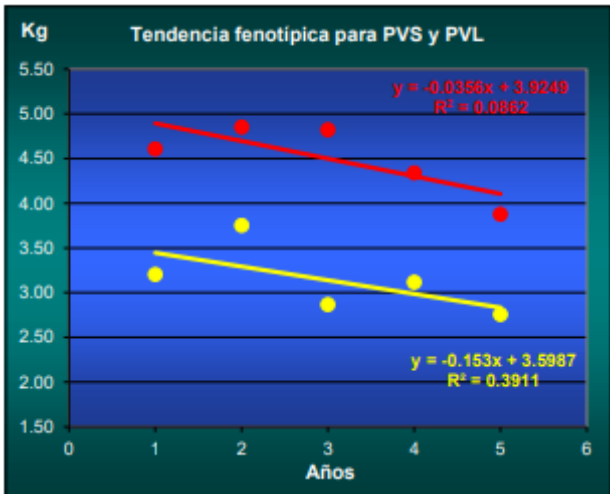
1. OBJETIVOS PARA CADA CARACTERISTICA





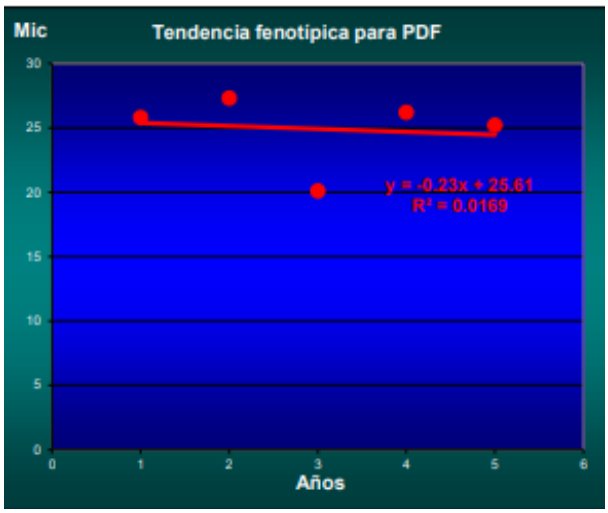






Rojo: Peso de Vellón Sucio (PVS)

Amarillo: Peso Vellón Limpio (PVL)



Rojo: Promedio Diámetro de Finura de lana

Como resultado de esta modelización, podemos observar que, al utilizar las mediciones objetivas, como una herramienta de selección, apoyándose en la características fenotípicas de los reproductores, se realizara la selección sobre aquellos ejemplares que cumplan los requerimientos del productor y del estándar de la raza, para no perder virtudes fundamentales (problemas de aplomos, estilo de vellón, tipicidad de la raza, entre otras) del establecimiento ejemplo, vemos un avance genético y fenotípico, que da mayores resultados económicos, como se puede ver en la tabla "ingresos" que se encuentra anexada al final de este trabajo. Otro factor importante a analizar que es debido a la incorporación de las borregas al circuito productivo se disminuye el intervalo generacional, por lo que se mejoran los parámetros productivos obteniendo mayores ingresos, por la mejora en los índices laneros, diámetro de finura, kilos de vellón por animal, kilos de cordero a faena, en función de la selección con los DEP´s y mediciones objetivas

Discusión

En base al trabajo realizado por el INTA en conjunto con las asociaciones de criadores ovinos de nuestro país, que estuvieron desarrollando las evaluaciones genéticas, como una herramienta más para la selección de los reproductores y a lo propuesto anteriormente como hipótesis de este trabajo, llegamos a las siguientes conclusiones:
Al implementar los datos objetivos como herramienta de selección apoyado sobre el fenotipo de los reproductores, podemos seleccionar dentro de la población de cada establecimiento, aquellos reproductores, machos y hembras, que ayuden a mejorar los índices productivos del mismo, inclinando la producción en base a las condiciones de mercado. En procesos que suelen durar muchos años, donde los intervalos generacionales suelen ser 6 años a 10 años, con la implementación de la selección apoyándose en los datos esperados de la progenie, podemos reducir el progreso genético a 3,8 años, como podemos observar en el gráfico. Lo que ayuda a acelerar los resultados y obtener beneficios económicos, lo que ayuda a la empresa agropecuaria a mejorar los resultados económicos a lo largo del tiempo. Sin perder la calidad genética de los animales que son el bien primordial de la empresa agropecuaria ovina.

Conclusión

Finalizando el trabajo, podemos afirmar que, los productores agropecuarios al implementar los DEP's sobre sus majadas Corriedale como una herramienta de selección pudiendo realizar una comparación de estos datos objetivos, con las características fenotípicas de los reproductores, obtendrán beneficios económicos mayores a lo largo del tiempo, mejorando así la genética de sus animales y realizando una elección de reproductores que se correspondan con sus interés económicos. Generando un intervalo generacional menor que si realizara una elección en base únicamente a una selección subjetiva por sus características fenotípicas. Por lo que se recomienda la aplicación de esta herramienta de selección.

BIBLIOGRAFÍA

Guía para la formulación de planes de mejoramiento genético ovino – UEP Rio Negro – Ley Ovina 25.422 de Recuperación de la Ganadería Ovina – Bidinost, F; J Müller, J; Taddeo, H; Alvarez, J.M – Bariloche – Marzo - 2006

Guía Provino Avanzado – INTA Bariloche – Müller J – Bariloche – febrero – 2010

Guia Provino Basico – INTA Bariloche – Müller J – Bariloche – Febrero - 2010

Curso de actualización producción ovina año 2015 – INTA Bariloche – Capitulo genética Pág. 95- Müller, J; Giovannini, N; Vozzi, A; Alvarez, J.M; Maizon D.

https://www.corriedale.org/catalogo-de-padres-2022 Catálogo de padres Corriedale 2022 – Asociación Argentina Criadores de Corriedale – INTA. – Rivera E.H; Sturzenbaum M.V; Milicevic, F; Watson B; Alvarez J.M; Savino, R.

Manual de explotación y reproducción en ovejas y borregos. Durán Ramirez, F; Hernández Gomez, H.A; Latorre Neme, D.F. Editorial Grupo Latino de Editores Ltda. Primera Edición, 2008.

Objetivos de mejoramiento e índices de selección para la raza Corriedale en Argentina, Alvarez, J.M; Muller, J; Milicevic, F. 2014

https://ppryc.files.wordpress.com/2011/04/ut1-ovinos-u1.pdf, Producción de pequeños rumiantes y cerdos, Mayo, 2022

Plat, C; Gallo Mendonza. P; Censo Nacional Agropecuario 2018, Argentina, Instituto Nacional de Estadisticas y Censos (I.N.D.E.C), Pag 635

ANEXOS

Costos:

Costos	Unidad	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Productos veterinarios	$/año	$ 452,788.05	$ 452,788.05	$ 452,788.05	$ 452,788.05	$ 452,788.05	$ 452,788.05	$ 452,788.05	$ 452,788.05	$ 452,788.05	$ 452,788.05	$ 452,788.05
Honorarios veterinario	$/año	$ 45,360.00	$ 45,360.00	$ 45,360.00	$ 45,360.00	$ 45,360.00	$ 45,360.00	$ 45,360.00	$ 45,360.00	$ 45,360.00	$ 45,360.00	$ 45,360.00
Inseminación	$/año	$ 42,187.50	$ 42,187.50	$ 42,187.50	$ 42,187.50	$ 42,187.50	$ 42,187.50	$ 42,187.50	$ 42,187.50	$ 42,187.50	$ 42,187.50	$ 42,187.50
Mano de obra temporaria esquila	$/año	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Mano de obra temporaria baño	$/año	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Mano de obra temporaria señalada	$/año	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Suplementación	$/año	$ -	$ -	$ -	$ 20,000.00	$ 30,000.00	$ 35,000.00	$ 40,000.00	$ 45,000.00	$ 50,000.00	$ 55,000.00	$ 60,000.00
Evaluación de pastizales	$/año	$ 150,000.00	$ 150,000.00	$ 150,000.00	$ 150,000.00	$ 150,000.00	$ 150,000.00	$ 150,000.00	$ 150,000.00	$ 150,000.00	$ 150,000.00	$ 150,000.00
Revisación de carneros	$/año	$ 25,500.00	$ 25,500.00	$ 25,500.00	$ 25,500.00	$ 25,500.00	$ 25,500.00	$ 25,500.00	$ 25,500.00	$ 25,500.00	$ 25,500.00	$ 25,500.00
Sistema Prolana	$/año	$ 25,660.00	$ 25,660.00	$ 25,660.00	$ 25,660.00	$ 25,660.00	$ 25,660.00	$ 25,660.00	$ 25,660.00	$ 25,660.00	$ 25,660.00	$ 25,660.00
Esquila	$/año	$ 1,387,437.00	$ 1,387,437.00	$ 1,387,437.00	$ 1,387,437.00	$ 1,387,437.00	$ 1,387,437.00	$ 1,387,437.00	$ 1,387,437.00	$ 1,387,437.00	$ 1,387,437.00	$ 1,387,437.00
Gulas	$/año	$ 461,341.18	$ 470,863.58	$ 481,731.81	$ 492,872.78	$ 504,293.60	$ 516,001.52	$ 528,004.03	$ 539,930.77	$ 552,167.61	$ 564,722.60	$ 577,604.03
Sueldos	$/año	$ 2,099,760.00	$ 2,099,760.00	$ 2,099,760.00	$ 2,099,760.00	$ 2,099,760.00	$ 2,099,760.00	$ 2,099,760.00	$ 2,099,760.00	$ 2,099,760.00	$ 2,099,760.00	$ 2,099,760.00
Cargas sociales	$/año	$ 125,985.60	$ 125,985.60	$ 125,985.60	$ 125,985.60	$ 125,985.60	$ 125,985.60	$ 125,985.60	$ 125,985.60	$ 125,985.60	$ 125,985.60	$ 125,985.60
Víveres	$/año	$ 112,104.00	$ 112,104.00	$ 112,104.00	$ 112,104.00	$ 112,104.00	$ 112,104.00	$ 112,104.00	$ 112,104.00	$ 112,104.00	$ 112,104.00	$ 112,104.00
Mantenimiento de canales	$/año	$ 1,000.00	$ -	$ 1,500.00	$ -	$ 2,000.00	$ -	$ 2,500.00	$ -	$ 3,000.00	$ -	$ 3,500.00
Mantenimiento de caminos	$/año	$ 2,500.00	$ -	$ 3,000.00	$ -	$ 3,500.00	$ -	$ 4,000.00	$ -	$ 4,500.00	$ -	$ 5,000.00
Conservación y reparación construcciones	$/año	$ 10,000.00	$ 2,000.00	$ 2,000.00	$ 2,000.00	$ 2,000.00	$ 2,000.00	$ 2,000.00	$ 2,000.00	$ 2,000.00	$ 2,000.00	$ 2,000.00
Conservación y reparación aguadas	$/año	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Conservación y reparación alambrados	$/año	$ 4,000.00	$ 4,000.00	$ 4,000.00	$ 4,000.00	$ 4,000.00	$ 4,000.00	$ 4,000.00	$ 4,000.00	$ 4,000.00	$ 4,000.00	$ 4,000.00
Conservación y reparación máquinas / herram	$/año	$ 1,000.00	$ 1,000.00	$ 1,000.00	$ 1,000.00	$ 1,000.00	$ 1,000.00	$ 1,000.00	$ 1,000.00	$ 1,000.00	$ 1,000.00	$ 1,000.00
Combustible energía (gasoil)	$/año	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Combustible calefacción	$/año	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Leña	$/año	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Gas	$/año	$ 24,000.00	$ 24,000.00	$ 24,000.00	$ 24,000.00	$ 24,000.00	$ 24,000.00	$ 24,000.00	$ 24,000.00	$ 24,000.00	$ 24,000.00	$ 24,000.00
Carbón	$/año	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Combustibles y lubricantes	$/año	$ 132,000.00	$ 132,000.00	$ 132,000.00	$ 132,000.00	$ 132,000.00	$ 132,000.00	$ 132,000.00	$ 132,000.00	$ 132,000.00	$ 132,000.00	$ 132,000.00
Patentes	$/año	$ 50,000.00	$ 50,000.00	$ 50,000.00	$ 50,000.00	$ 50,000.00	$ 50,000.00	$ 50,000.00	$ 50,000.00	$ 50,000.00	$ 50,000.00	$ 50,000.00
Seguros	$/año	$ 351,264.00	$ 351,264.00	$ 351,264.00	$ 351,264.00	$ 351,264.00	$ 351,264.00	$ 351,264.00	$ 351,264.00	$ 351,264.00	$ 351,264.00	$ 351,264.00
Honorarios contables	$/año	$ 105,000.00	$ 105,000.00	$ 105,000.00	$ 105,000.00	$ 105,000.00	$ 105,000.00	$ 105,000.00	$ 105,000.00	$ 105,000.00	$ 105,000.00	$ 105,000.00
Otros Egresos (detallar)	$/año											
Movilidad 1000 km - mes (10 lts gas-oil/100 k	$/año	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Gerenciamiento	$/año	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Compra de carneros	$/año	$ 20,000.00	$ 20,000.00	$ 20,000.00	$ 20,000.00	$ 20,000.00	$ 20,000.00	$ 20,000.00	$ 20,000.00	$ 20,000.00	$ 20,000.00	$ 20,000.00
	$/año	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
	$/año	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
	$/año	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
	$/año	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Inversiones												
Programa de Mejora Genetica	$/año	$ 25,795.00	$ 25,795.00	$ 25,795.00	$ 25,795.00	$ 25,795.00	$ 25,795.00	$ 25,795.00	$ 25,795.00	$ 25,795.00	$ 25,795.00	$ 25,795.00
Costo total	$/año	$ 5,654,682.33	$ 5,652,704.73	$ 5,668,072.96	$ 5,684,713.93	$ 5,721,634.75	$ 5,732,842.67	$ 5,758,345.18	$ 5,766,771.92	$ 5,791,508.76	$ 5,801,563.75	$ 5,827,945.18

Costo total	u$s/año	$ 39,681.98	$ 39,668.10	$ 39,775.95	$ 39,962.90	$ 40,151.82	$ 40,230.47	$ 40,395.40	$ 40,468.57	$ 40,642.17	$ 40,712.73	$ 40,897.86

Ingresos:

	Unidad	AÑO 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por ventas												
Corderos	U$S/año	136354.2	170842.3	173802.2	176804.2	179848.9	182936.7	186068.4	187929.1	189808.4	191706.5	193623.5
Capones	U$S/año	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Carneros	U$S/año	10800.0	10800.0	10800.0	10800.0	10800.0	10800.0	10800.0	10800.0	10800.0	10800.0	10800.0
Borregas	U$S/año	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ovejas	U$S/año	74497.8	94053.5	94994.0	95944.0	96903.4	97872.4	98851.2	99839.7	100838.1	101846.5	102864.9
Cueros	U$S/año	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Lana sucia	U$S/año	43050.1	50964.7	55601.4	59908.4	62750.4	65699.6	68759.8	71736.6	75228.3	78435.9	81759.4
Ingreso total	U$S/año	264702.14	326660.437	335197.641	343456.53	350302.627	357308.817	364479.413	370305.369	376674.766	382788.804	389047.845

Cotizacion Dólar 142.5 $/U$S

Resultados:

		ANO										
	Unidad	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso total	U$S/año	264702.1	326660.4	335197.6	343456.5	350302.6	357308.8	364479.4	370305.4	376674.8	382788.8	389047.8
Costo total	U$S/año	39682.0	39668.1	39776.0	39962.9	40151.8	40230.5	40395.4	40468.6	40642.2	40712.7	40897.9
Saldo	U$S/año	225020.2	286992.3	295421.7	303493.6	310150.8	317078.3	324084.0	329836.8	336032.6	342076.1	348150.0
Saldo incremental	U$S/año	0.0	61972.2	70401.5	78473.5	85130.6	92058.2	99063.8	104816.6	111012.4	117055.9	123129.8
Pago de cuotas	U$S/año	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
% CUOTA / SALDO SIN CUOTA	%		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
VAN INCREMENTAL (U$S):	$707.431.0											