

# SIMULACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD E INGRESO ECONÓMICO DE TRES TIPOS RACIALES OVINOS SOBRE SUELOS DE LA REGIÓN BASÁLTICA

Jl Aguerre<sup>1</sup>

## 1. INTRODUCCIÓN

El campo natural ocupa el 64% de la superficie del territorio nacional. Dentro de esta superficie se encuentran los campos naturales desarrollados sobre las coladas basálticas, las cuales presentan características únicas desde el punto de vista productivo y climático (Berreta, 1998). Además, en esta zona se encuentra la mayor concentración de ovinos del país, contabilizándose aproximadamente 2.894.000 cabezas de ovinos. Dentro de esta zona predominan las razas de lana fina con un porcentaje mayor al 50% (MGAP, 2016).

De acuerdo a los datos de FUCREA (Ducós, 2017) y del Instituto Plan Agropecuario (Molina, 2018), el rubro ovino tiene un importante ingreso por unidad ganadera, siendo en muchos casos superior al ingreso por unidad ganadera de los vacunos. Sin embargo, al ser el ovino una especie productora de lana y carne la convierte en una especie muy heterogénea si comparamos el desempeño de los tipos raciales en el país.

Para determinar la producción de carne y lana de los tres tipos raciales, se tomaron los datos productivos de tres razas de la Unidad Experimental Glencoe de INIA, que han participado en diversos proyectos. Como son, CRILU: financiado por el sector público-privado, Rumiar y CL40 financiados por INIA, Smarter, financiado por H2020, N° 772787<sup>a</sup>. Para esta potente base de datos, se complementó la información con datos faltantes y

se determinó su resultado económico base con estadísticas de precios publicadas por el Instituto Nacional de Carnes y la Unión de Rematadores y Consignatarios Laneros del Uruguay. El objetivo de este análisis fue poder monetizar la producción física de estos resultados, analizando la variación y buscando un óptimo económico para cada sistema de producción.

## 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La optimización de los resultados de los sistemas ovinos según ambiente de producción es una discusión que se ha desarrollado en el país hace años. En este sentido Montossi et al. (2013) describió los sistemas de producción clasificándolos según extensivos (E), semiextensivos (SE) e intensivos (I) de acuerdo con las diferentes características edafológicas de cada región. En las dos últimas décadas la producción ovina ha sufrido importantes cambios cuali y cuantitativos. La continuidad o no de este proceso dependerá en buena medida de las condiciones externas; situación general del mercado y condiciones de acceso para Uruguay, y de la reacción de los productores e industriales frente a los importantes desafíos que se presenten (Montossi et al., 2013). Según el mismo estudio el proceso de especialización continuará, pero en forma diferencial según las regiones y por lo tanto será necesario identificar diferentes herramientas y tecnologías para cada zona.

<sup>1</sup>Ing Agr

A pesar de la importancia de la raza Corriedale, por la proporción que la misma ocupa en la población ovina de Uruguay y Chile, y en menor magnitud en Argentina, no ha sido motivo de estudios exhaustivos en términos de comparaciones con la raza Merino Dohne (MD). Por lo tanto, fue necesario obtener una respuesta de la investigación nacional para disponer de información propia y que reflejara la adaptación de esta raza al Uruguay, ya sea animales puros o en cruzamientos con las razas locales mayoritarias, en búsqueda de mejoras de competitividad del rubro ovino a través de una de las opciones de la mejora genética, que es el cruzamiento (Montossi et al., 2014). Como objetivo general, INIA Uruguay se propuso evaluar la adaptación y productividad de carne y lana de la raza MD en cruzamiento con la raza ovina de mayor difusión del país en el contexto de sistemas ganaderos semi-extensivos de la región de Basalto (Montossi et al., 2014).

Como conclusión de dicho trabajo en cruzamientos Montossi et al. (2014), concluye que al aumentar la proporción de Merino Dohne en cruzamientos sobre Corriedale que:

- Aumenta el crecimiento de los animales (entre 9 y 16%), tanto en peso vivo a la esquila (PVE) como para el peso vivo a la faena (PVF).
- Aumenta el área de ojo de bife de los animales (3%), inclusive cuando esta variable es ajustada por el PVE, demostrando así el potencial más carnicero de la raza MD.
- Reduce el grado de engrasamiento de

animal (pre faena, ajustado por el PVE) en el rango de 8 y 14%.

- Aumenta el peso de la canal (entre 13 y 13%) concomitantemente con reses más magras (entre 9 y 20%).
- Disminuye la producción de lana vellón tanto sucio (entre 6 y 13%) como limpio (entre 11 y 18%). Esta diferencia entre ambos parámetros se asocia al menor rendimiento al lavado encontrado para las lanas con mayor proporción de MD (aproximadamente 5%).
- Disminuye el diámetro de la fibra (entre 13 y 18%).
- Disminuye el largo de la fibra (entre 13 y 20%).
- Aumenta el brillo de la lana (valor promedio de 1,5%).
- Reduce el grado de amarillamiento de la lana (entre 23 y 26%).

Sin embargo, estos estudios han carecido de un análisis económico completo que permita concluir sobre la performance económica de cada tipo racial en un mismo sistema de producción.

En Uruguay, las principales bases de datos de los sistemas de producción ganaderos son determinadas por el Instituto Plan Agropecuario (IPA) y la Federación Uruguaya de Consorcios de Experimentación Agrícola (FUCREA).

En la base de datos de IPA, los resultados se agrupan por tipo de sistema y región de los productores. En este caso se citan los re-

**Cuadro 1.** Resultado productivo y económico para sistemas de ciclo completo en basalto según el registro de carpeta verde de IPA en diferentes ejercicios.

	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23
Carne bovina kg/ha	95	82	90	92	97	97	84
Carne ovina kg/ha	7,5	6	6,5	8	8,5	10	10
Lana kg/ha	2,3	2,3	2,5	2,3	2,5	2,8	2,8
Carne equivalente kg/ha	108	94	103	106	112	114	101
Producto bruto US\$/ha	152	149	210	176	187	249	190
Costos US\$/ha	87	96	88	85	95	115	131
Ingreso de Capital US\$/ha	65	53	122	91	92	134	59
Ingreso neto US\$/ha	40	28	97	62	62	101	29

**Cuadro 2.** Resultado productivo y económico para sistemas de cría completo en basalto según el registro de carpeta verde de IPA en diferentes ejercicios.

	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23
Carne bovina kg/ha	71	66	67	61	65	67	56
Carne ovina kg/ha	15,8	18	18	15	18	19	22
Lana kg/ha	5,1	5,3	6	4	4,2	4,4	5
Carne equivalente kg/ha	99	97	100	87	93	96	90
Producto bruto US\$/ha	146	154	170	151	158	217	169
Costos US\$/ha	103	108	107	82	88	96	109
Ingreso de Capital US\$/ha	43	46	65	69	70	121	60
Ingreso neto US\$/ha	21	24	40	43	43	89	30

**Cuadro 3.** Resultados productivos y económicos para el ejercicio 22-23 para predios CREA.

	25% Inferior	Promedio	25% Superior
Carne Bovina	119	127	153
Carne Ovina	7	8	7
Lana equivalente	5	6	6
Carne equivalente/ha	131	141	166
UG Vacuno/ha	0,82	0,8	0,89
UG Ovino/ha	0,06	0,07	0,06
Kg carne/UG Vacuno	145	159	172
Kg carne/UG Ovino	207	205	220
PB Vacuno/ha	180	215	275
PB Ovino/ha	9	11	11
PB Lana/ha	5,7	8	5,6
PB Cultivos/ha	53	37	60
PB Forestal/ha	4,2	4,6	4,6
PB Total/ha	275	300	398

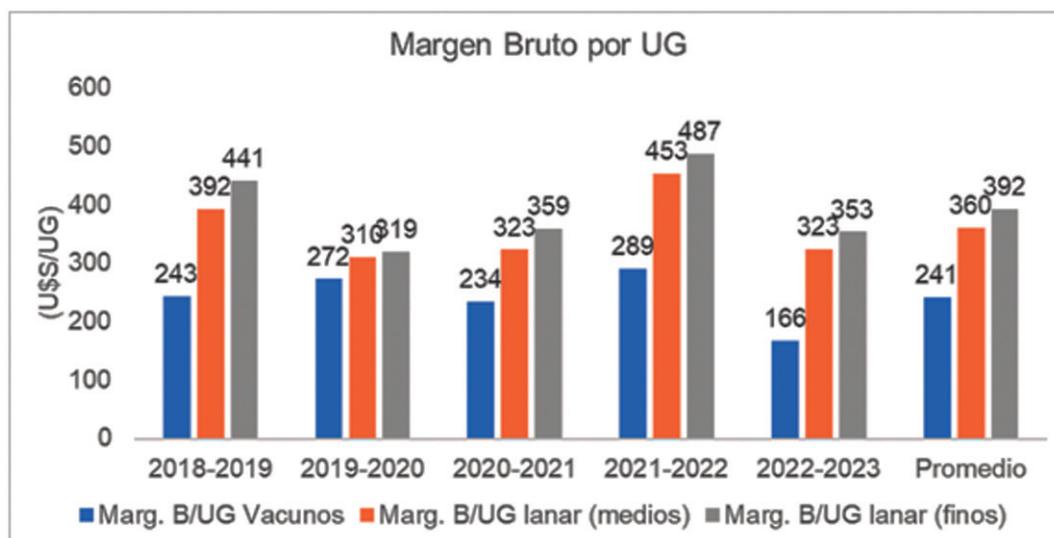
UG, unidad ganadera; PB, producto bruto.

sultados de sistemas de ciclo completo y cría para las regiones de basalto (Cuadros 1 y 2).

Para el caso de FUCREA se detalla la información publicada por la institución para el ejercicio 22-23, para los sistemas ganaderos, de todo el país (Cuadro 3).

Para determinar la importancia del ovino en los sistemas ganaderos de basalto podemos hacer referencia al estudio realizado por Mauricio Guggeri y Santiago Fernández (comunicación personal) los cuales, analizando 55 establecimientos de la zona norte

durante 5 ejercicios, compararon el Margen Bruto por Unidad Ganadera de bovinos y ovinos (Figura 1). A su vez, los ovinos fueron clasificados en dos categorías determinadas por los autores, ovinos finos, debajo de las 18,5 micras y ovinos medio, por encima de las 18,5 micras. En todos los ejercicios, el margen bruto de los ovinos fue superior al de los vacunos, siendo en promedio un 49% superior para los ovinos medios y un 63% para los ovinos finos.



**Figura 1.** Margen Bruto por Unidad Ganadera bovina y ovina para 55 establecimientos de la zona norte.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron los datos productivos de tres majadas de INIA, ubicadas en la estación experimental INIA Glencoe en el departamento de Paysandú. Estas majadas, Merino Australiano, Merino Dohne, Corriedale, forman parte de diferentes proyectos institucionales. En el caso de la majada Merino Australiano, se cuenta con la información del Núcleo Ultrafino de Glencoe, que participa del Consorcio Regional del Lanas Ultrafinas (CRILU). Aunque tienen pequeñas diferencias en cuanto a la estructura de majada, existen suficientes registros en las tres majadas para poder reconstruir el sistema ajustando pequeñas estimaciones adicionales.

Se utilizó un modelo generado en Excel para construir el resultado de un sistema de producción que vende corderos pesados, con los parámetros reproductivos reportados para las majadas estudiadas. Se utilizaron indicadores tanto productivos como económicos para poder determinar el resultado de los sistemas productivos. Los indicadores físicos permitirán obtener conclusiones productivas relacionadas a las expectativas de ingresos de cada sistema de acuerdo con las características del producto obtenido, mientras que los económicos serán utilizados para su respectivo análisis.

#### 3.1. Listado de indicadores físicos utilizados

- Producción de carne ovina en kg
- Producción de lana en kg
- Carne producida por oveja encarnerada
- Carne equivalente por oveja encarnerada
- Carne equivalente por unidad ganadera
- Lana por ha
- Producción de carne por ha
- Diámetro promedio del lote de lana

#### 3.2. Listado de indicadores económicos utilizados

- Ingreso bruto ovino
- Porcentaje del ingreso bruto por concepto carne ovina
- Porcentaje del ingreso bruto por concepto lana
- Ingreso bruto lana por ha
- Ingreso bruto lana por ovino esquilado
- Ingreso bruto ovino por ha
- Ingreso bruto ovino por UG
- Ingreso bruto ovino por oveja encarnerada
- Ingreso bruto ovino por ovino en stock
- Margen bruto Ovino

- Margen bruto ovino por ha
- Margen bruto ovino por UG
- Margen bruto ovino por oveja encarnerada

### 3.3. Análisis 1

Determinación del resultado físico y económico de las tres razas con el manejo asignado en la UE INIA Glencoe, con precios promedios para carne ovina y lana.

### 3.4. Análisis 2

Impacto de la variación de precios de carne y lana con los resultados productivos promedio para las tres razas en UE INIA Glencoe. Se realiza un análisis con @Risk simulando 10000 casos. El modelo utilizado considera que la relación lanar/vacunos es 3/1 para todas las razas.

### 3.5. Análisis 3

Impacto de la variación de precios de carne y lana en conjunto con la variación productiva registrada para las tres razas en UE INIA Glencoe. Se realiza un análisis con @Risk y se elabora un modelo lineal para determinar los principales parámetros de cada variable. El modelo utilizado considera que la relación lanar/vacunos es 3/1 para todas las razas.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Consideraciones iniciales

Al respetar en todas las circunstancias consideradas la carga segura del sistema, la cantidad de ovejas encarneradas no serán las mismas para cada raza (Cuadro 4). Esto

es debido a las diferencias en el tamaño adulto registrado para cada una. El tamaño adulto en ovejas Merino Dohne es superior al tamaño de las demás razas utilizadas para este ensayo, por lo tanto, las equivalencias en Unidades Ganaderas serán mayores, lo que significa una menor cantidad de ovejas encarneradas. Un proceso similar ocurre con el peso de los corderos, donde nuevamente los corderos Merino Dohne tienen el mayor peso al destete y faena.

### 4.2. Análisis 1

#### 4.2.1. Principales indicadores físicos obtenidos para cada sistema

La producción total de kg y de lana de las tres razas consideradas aumentó cuando se aumentó la relación lanar/vacuno, al producirse un aumento de la carga ovina. Los resultados para la producción de carne equivalente por ha para los sistemas Merino Dohne con relaciones lanar/vacuno de 1/1, 3/1 y 5/1 fueron: 18, 43, 59 kg de carne equivalente por ha. Los resultados para la producción de carne equivalente por ha para los sistemas Merino Australiano con relaciones lanar/vacuno de 1/1, 3/1 y 5/1 fueron: 16, 38, 54 kg de carne equivalente por ha.

Los resultados para la producción de carne equivalente por ha para los sistemas Corriedale con relaciones lanar/vacuno de 1/1, 3/1 y 5/1 fueron: 18, 43, 60 kg de carne equivalente por ha.

El diámetro promedio de toda la lana producida no varía por la relación L/V para las 3 razas consideradas siendo en promedio 19,45 micras para la raza Merino Dohne, 26,52 micras para la raza Corriedale y 15,36 micras para la raza Merino Australiano.

**Cuadro 4.** Cantidad de ovejas encarneradas por cada raza en cada análisis según la relación lanar/vacuno correspondiente.

Relación Lanar/Vacuno	Merino Dohne	Corriedale	Merino Australiano
1/1	124	128	144
3/1	293	309	351
5/1	402	431	492

**Cuadro 5.** Resultados de producción física para los tres tipos raciales considerados a 3 relaciones lanar/vacuno (1/1 – 3/1 – 5/1).

Rel L/V	Merino Dohne			Corriedale			Merino Australiano		
	1/1	3/1	5/1	1/1	3/1	5/1	1/1	3/1	5/1
Producción de lana (kg)	1161	2744	3765	1390	3356	4681	1340	3267	4579
Producción de carne (kg)	6182	14607	20041	5518	13321	18580	4515	11006	15428
Carne equivalente (kg)	9062	21412	29377	8965	21643	30187	7839	19107	26783
Carne equivalente/ha (kg)	18	43	59	18	43	60	16	38	54
Lana por ovino (kg)	3,98	3,98	3,98	4,70	4,70	4,70	4,50	4,50	4,50
Diámetro fibra (micras)	19,45	19,45	19,45	26,52	26,52	26,52	15,36	15,36	15,36
Precio Lana (US\$/kg)	7,14	7,14	7,14	3,60	3,60	3,60	9,91	9,91	9,91
Carne/Oveja enc. (kg)	50	50	50	43	43	43	31	31	31
Tasa de extracción (% cab)	44	44	44	44	44	44	37	37	37
Dotación ovinos (UG/ha)	0,09	0,22	0,30	0,08	0,20	0,28	0,08	0,19	0,27
Dotación vacunos (UG/ha)	0,58	0,46	0,38	0,59	0,48	0,40	0,60	0,48	0,41
Relación lanar/vacuno	1	3	5	1	3	5	1	3	5

Debido a la diferencia en el peso adulto de la oveja de cría y la metodología utilizada para determinar la relación lanar/vacuno, la dotación no es la misma entre razas para una misma relación lanar/vacuno. La dotación ovina para la relación lanar/vacuno 5/1 es 0,30 UG/ha para Merino Dohne, 0,28 UG/ha para Corriedale y 0,27 UG/ha para Merino Australiano. La producción de carne ovina por oveja encarnada es superior en Dohne frente a las demás razas, dado que es la raza que alcanza un mayor desempeño reproductivo y mayor peso de venta.

#### 4.2.2. Principales indicadores económicos obtenidos para cada sistema

En cuanto a los resultados económicos (Cuadro 6), los mismos cambian según el análisis realizado. En general, los resultados económicos referidos por oveja encarnada son superiores en Merino Dohne, pero al ser referidos por Unidad Ganadera, los resultados son superiores para Merino Australiano. Por ejemplo, el ingreso bruto por oveja encarnada es superior en Merino Dohne, 150 US\$/Ov encarnada mientras que para Corriedale y para Merino Australiano es 111 y 144 US\$/Ov encarnada. Sin embargo, el Margen Bruto por oveja encarnada resulta similar entre Merino Dohne y Merino Australia-

liano (108 vs 109 US\$/Ov enc para relación lanar/vacuno 3/1), mientras que es superior a Corriedale con 72 US\$/Ov encarnada para la relación lanar/vacuno 3/1.

El ingreso bruto de los ovinos, referido a la superficie total para la relación lanar/vacuno 1/1 son 37, 28 y 41 US\$/ha para Merino Dohne, Corriedale y Merino Australiano. Mientras que para la relación lanar/vacuno 3/1 son 88, 69 y 101 US\$/ha para Merino Dohne, Corriedale y Merino Australiano. Para la relación lanar/vacuno 5/1 los ingresos fueron de 121, 96 y 142 para Merino Dohne, Corriedale y Merino Australiano.

Los ingresos obtenidos por lana por unidad de superficie para Merino Australiano son: 27, 65 y 91 US\$/ha para las relaciones lanar vacuno 1/1, 3/1 y 5/1, mientras que para Dohne 17, 39 y 54 US\$/ha, para las relaciones lanar vacuno 1/1, 3/1 y 5/1, por último, Corriedale, con 10, 24 y 34 US\$/ha para las relaciones lanar/vacuno 1/1, 3/1 y 5/1. Los ingresos por carne sin embargo son superiores en Merino Dohne y Corriedale, sobre Merino Australiano. Los sistemas evaluados con Dohne producen 21, 49 y 67 US\$/ha por concepto carne ovina para las relaciones lanar/vacuno 1/1, 3/1 y 5/1, mientras que los sistemas Corriedale producen 18, 44 y 62 US\$/ha para las relaciones lanar/vacuno 1/1, 3/1 y 5/1. Merino Australiano por otra parte,

**Cuadro 6.** Resultados económicos para los tres tipos raciales considerados a 3 relaciones lanar/vacuno (1/1 – 3/1 – 5/1).

Rel L/V	Merino Dohne			Corriedale			Merino Australiano		
	1/1	3/1	5/1	1/1	3/1	5/1	1/1	3/1	5/1
Ingresos lana (US\$)	8288	19583	26868	5004	12080	16849	13286	32384	45393
% IB Lana	45	45	45	35	35	35	64	64	64
Ingresos carne (US\$)	10324	24396	33471	9207	22227	31002	7451	18161	25456
% IB Carne	55	55	55	65	65	65	36	36	36
IB Carne/ha (US\$)	21	49	67	18	44	62	15	36	51
IB Lana/ha (US\$)	17	39	54	10	24	34	27	65	91
IB Ovino (US\$)	18612	43978	60339	14211	34306	47851	20736	50544	70849
IB Lana/Ovino esq. (US\$)	28	28	28	17	17	17	45	45	45
IB Ovino/ha (US\$)	37	88	121	28	69	96	41	101	142
IB Ovino/ha SPO (US\$)	273	273	273	234	234	234	354	354	354
IB/UG (US\$)	404	404	404	347	347	347	525	525	525
IB/Ov encarnada (US\$)	150	150	150	111	111	111	144	144	144
IB/Ovino en stock (US\$)	64	64	64	48	48	48	70	70	70
MB (US\$)	13022	31752	43832	8648	21895	30824	15302	38334	54022
MB/ha (US\$)	26	64	88	17	44	62	31	77	108
MB/ha SPO (US\$)	191	197	198	142	149	151	261	269	270
MB/UG (US\$)	283	292	294	211	221	223	387	398	400
MB/Ov encarnada (US\$)	105	108	109	68	71	72	106	109	110
MB/Ovino en stock (US\$)	45	46	46	29	31	31	51	53	53
MN (US\$)	9054	22375	30966	4861	12752	18071	10883	27563	38925
MN/ha (US\$)	18	45	62	10	26	36	22	55	78
MN/SPO (US\$)	133	139	140	80	87	88	186	193	195

IB, ingreso bruto; MB, margen bruto; MN, margen neto; SPO, superficie de pastoreo ovino

logra 15, 36 y 51 US\$/ha para las relaciones lanar/vacuno 1/1, 3/1 y 5/1.

A continuación (Cuadro 7), se presentan los costos asignados a la producción. La metodología propuesta otorga una metodología clara para poder presupuestar los costos de producción en los sistemas ovinos. Los costos son variables según los resultados productivos y peso de referencia de cada categoría. Por lo tanto, es necesario detallar el costo por categoría para cada raza considerada. Los costos son superiores para el sistema Merino Dohne, dado que las dosis requeridas para los tratamientos sanitarios son mayores, debido a un mayor peso de las distintas categorías.

### 4.3. Análisis 2

En primer lugar, se tomó la producción promedio de los tres tipos raciales considerados y la variación en precios de carne y lana recogida de las bases consideradas. De este modo se pudo obtener un resultado económico considerando diferentes escenarios de precios de carne y lana. Para estos análisis se utilizó una relación lanar/vacuno de 3.

#### 4.3.1. Merino Dohne

El ingreso bruto por oveja encarnada para Merino Dohne con la base productiva de Glencoe demostró un promedio de 149 US\$/Oveja encarnada, con un máximo de 217 US\$ y un mínimo de 116 US\$ (Figura 2). En

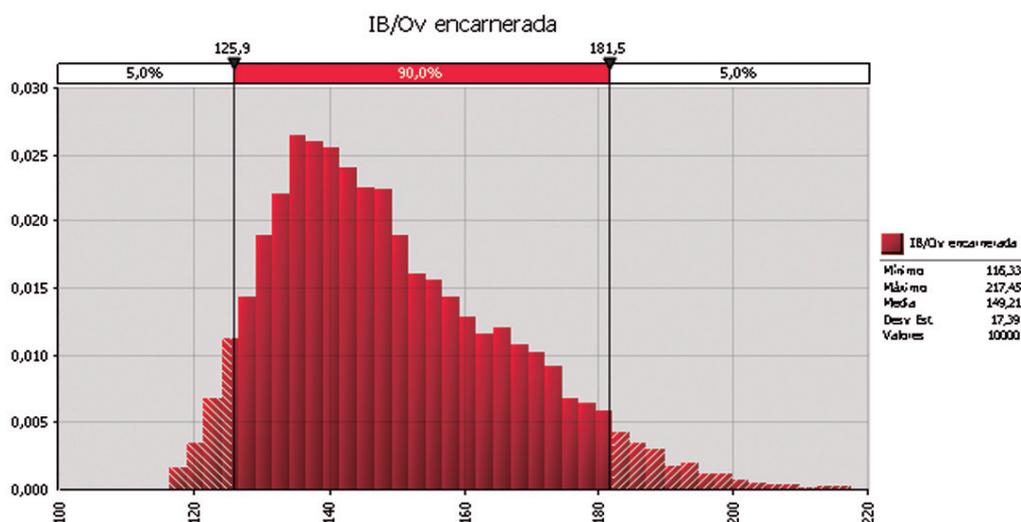
**Cuadro 7.** Costos asignados a cada sistema de producción.

		Sani- dad	Esquila + descole	Alimen- tación	Eco- grafía	Carne- ros	Total
Corriedale	Ovejas	3,8	3,4	6,6	0,8	4,4	19,0
	Corderos destete	1,2					1,2
	Corderos Venta	3,0	3,4	12,7			19,1
	Ovejas refugo	1,5	3,4				4,9
	Carneros	1,7	6,8				8,5
	Borregos 2-4 d	0,5	3,4				3,9
	Corderos recría	2,6	3,4				6,0
Merino Dohne	Ovejas	4,1	3,4	6,6	0,8	4,4	19,4
	Corderos destete	1,3					1,3
	Corderos Venta	3,2	3,4	12,7			19,4
	Ovejas refugo	1,7	3,4				5,0
	Carneros	1,9	6,8				8,7
	Borregos 2-4 d	0,5	3,4				3,9
	Corderos recría	2,8	3,4				6,2
Merino Australiano	Ovejas	3,5	3,4	6,6	0,8	4,4	18,8
	Corderos destete	1,2					1,2
	Corderos Venta	2,8	3,4	12,7			19,0
	Ovejas refugo	1,5	3,4				4,8
	Carneros	1,6	6,8				8,4
	Borregos 2-4 d	0,5	3,4				3,9
	Corderos recría	2,6	3,4				5,9

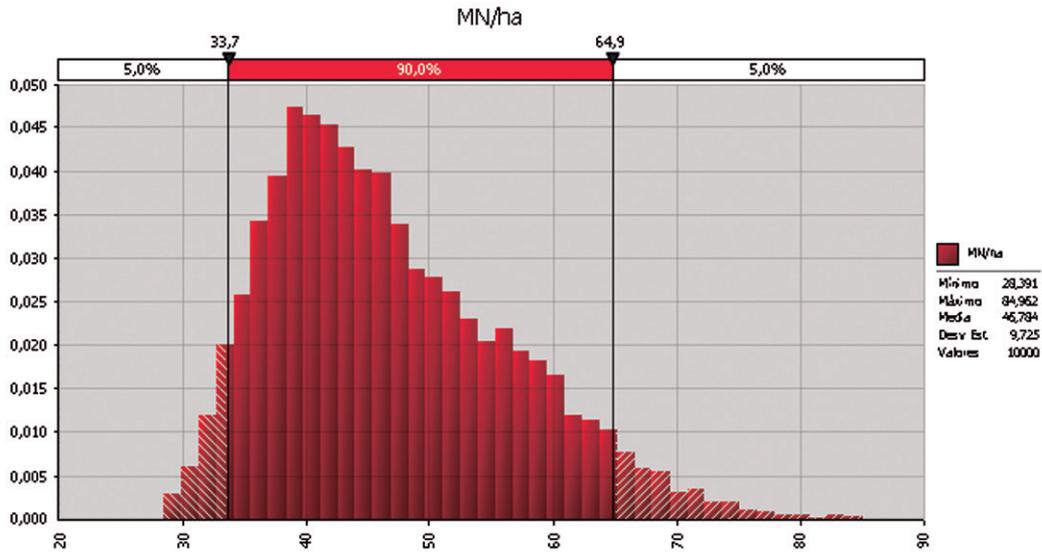
un 90% de los casos simulados el ingreso se ubicó entre 126 y 182 US\$/ha.

Con respecto al Margen neto obtenido por los ovinos en relación al área total del predio, el sistema Merino Dohne obtuvo un resultado

promedio de 47 dólares por ha total del establecimiento, con un mínimo de 28 US\$/ha y máximo de 85 US\$/ha (Figura 3). En un 90% de los casos los resultados estuvieron entre 34 y 67 US\$/ha.



**Figura 2.** Ingreso bruto por oveja encarnada en dólares americanos según los resultados promedio de la majada Merino Dohne y la base de datos de precios de carne y lana.

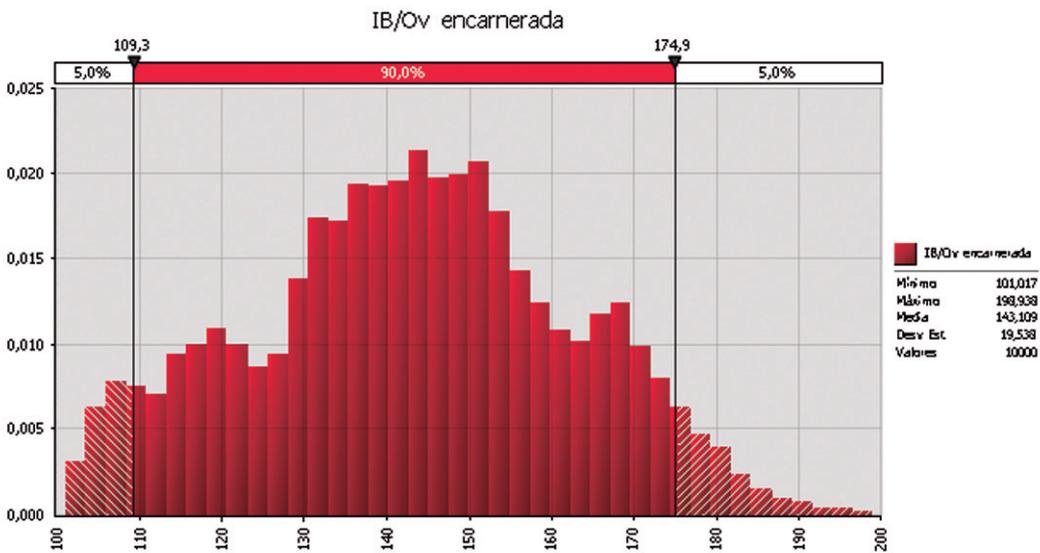


**Figura 3.** Margen neto ovino por ha de superficie total del predio en dólares americanos según los resultados promedio de la majada Merino Dohne y la base de datos de precios de carne y lana.

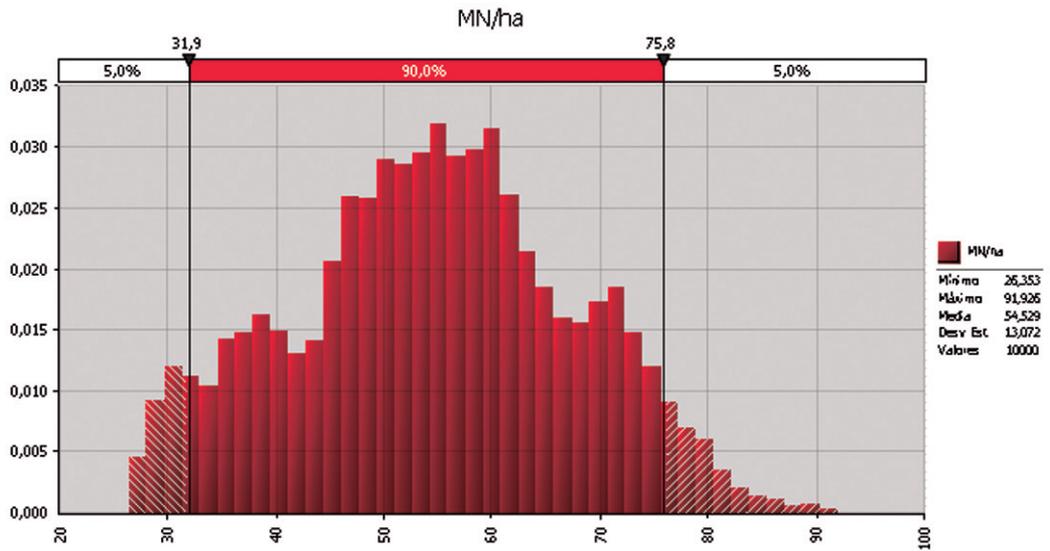
### 4.3.2. Merino Australiano

El ingreso bruto por oveja encarnerada para la majada Merino Australiano tiene una media de 143 US\$/Oveja encarnerada, con un mínimo de 101 US\$ y un máximo de 200 US\$ (Figura 4). El ingreso en un 90% de los casos está entre 109 y 175 US\$ por oveja encarnerada.

Con respecto al Margen neto obtenido por los ovinos en relación al área total del predio, el sistema Merino Australiano obtuvo un resultado promedio de 54 dólares por ha total del establecimiento, con un mínimo de 26 US\$/ha y máximo de 92 US\$/ha (Figura 5). En un 90% de los casos los resultados estuvieron entre 32 y 76 US\$/ha.



**Figura 4.** Ingreso bruto por oveja encarnerada en dólares americanos según los resultados promedio de la majada Merino Australiano y la base de datos de precios de carne y lana.



**Figura 5.** Margen neto ovino por ha de superficie total del predio en dólares americanos según los resultados promedio de la majada Merino Australiano de Glencoe y la base de datos de precios de carne y lana.

**4.3.3. Corriedale**

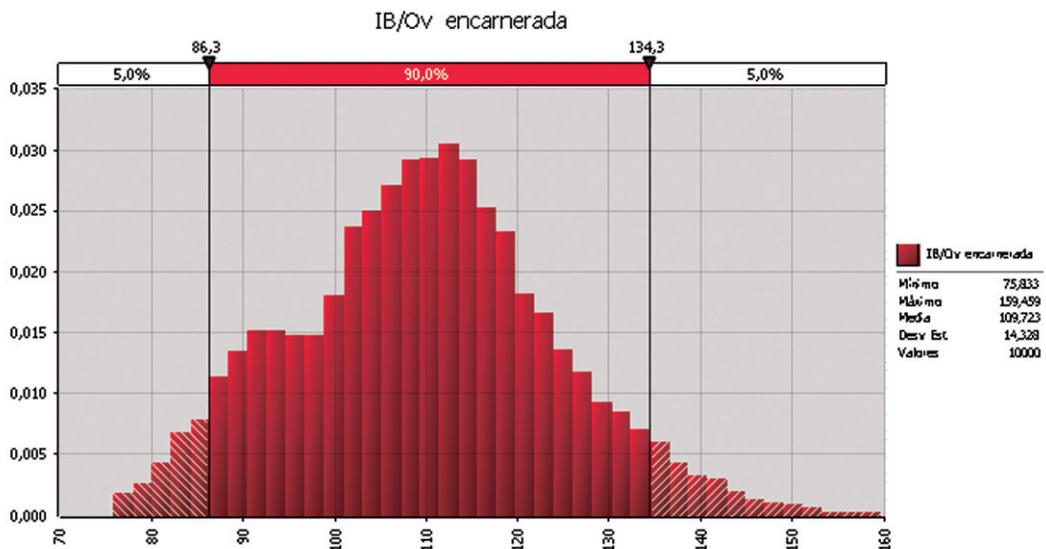
El ingreso bruto por oveja encarnerada para la majada Corriedale tiene una media de 109 US\$/Oveja encarnerada, con un mínimo de 76 US\$ y un máximo de 159 US\$ (Figura 6). El ingreso en un 90% de los casos está entre 86 y 134 US\$ por oveja encarnerada.

Con respecto al Margen neto (Figura 7) obtenido por los ovinos en relación al área total del predio, el sistema Corriedale obtuvo

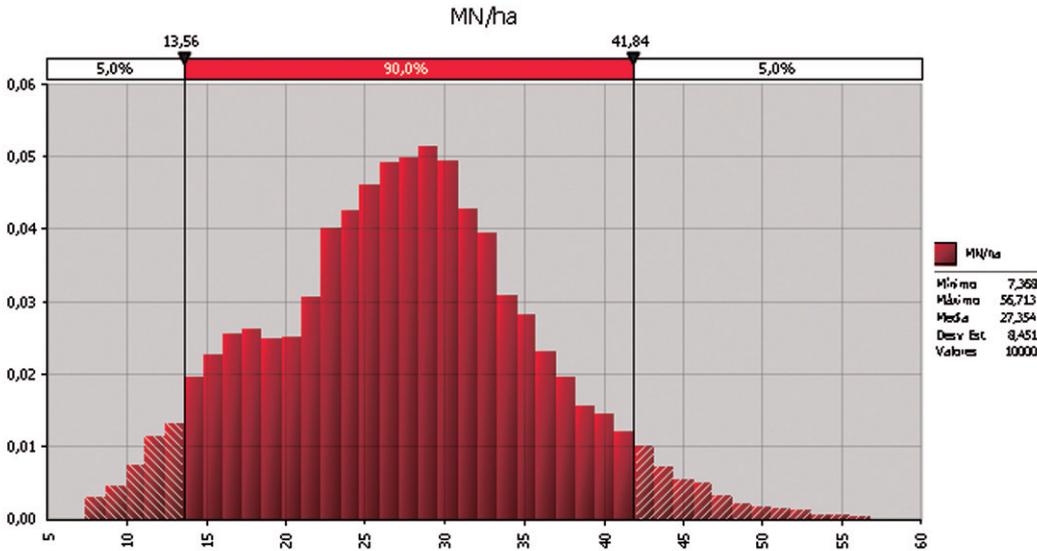
un resultado promedio de 27 dólares por ha total del establecimiento, con un mínimo de 7 US\$/ha y máximo de 56 US\$/ha. En un 90% de los casos los resultados estuvieron entre 13 y 42 US\$/ha.

**4.4. Análisis 3**

En segundo lugar, continuando con el análisis se agrega al escenario de precios de



**Figura 6.** Ingreso bruto por oveja encarnerada en dólares americanos según los resultados promedio de la majada Corriedale y la base de datos de precios de carne y lana.

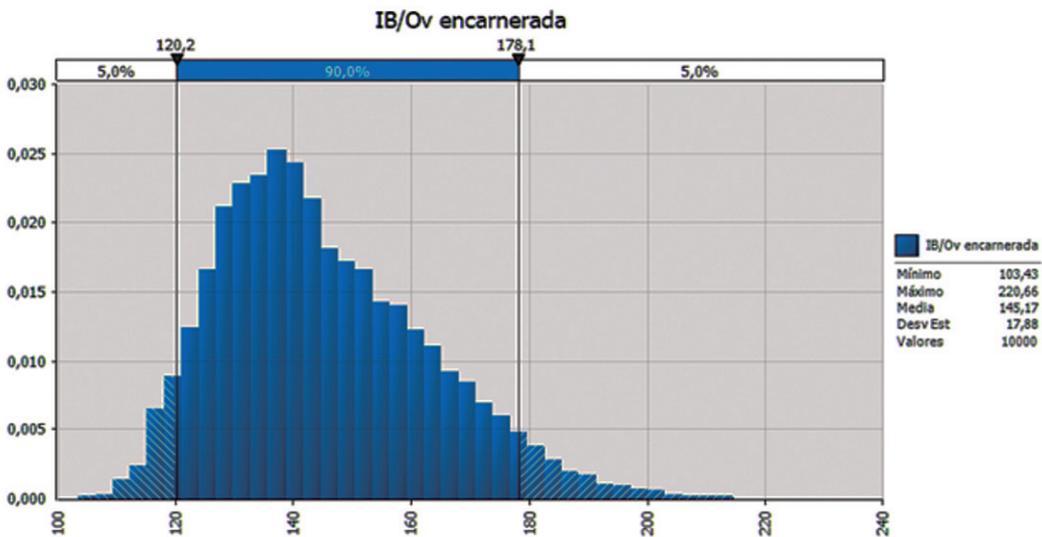


**Figura 7.** Margen neto ovino por ha de superficie total del predio en dólares americanos según los resultados promedio de la majada Corriedale de Glencoe y la base de datos de precios de carne y lana.

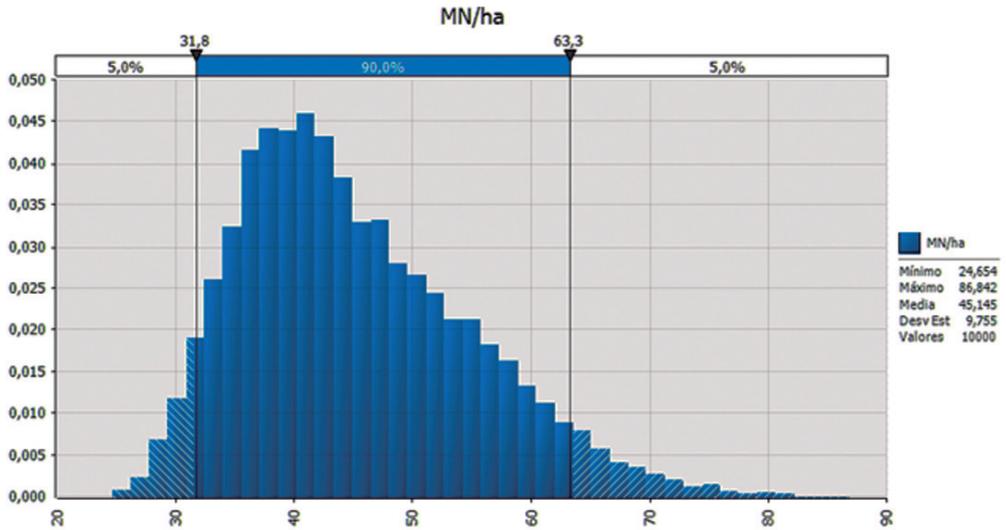
carne y lana, y la propia variación de producción registrada en INIA Glencoe para los tres tipos raciales en consideración. La variación productiva de la majada dentro de la estación experimental permite agregar al análisis un factor de variación en los resultados que se asemeja a lo que sucede anualmente en los establecimientos que tienen ovinos.

#### 4.4.1. Merino Dohne

El ingreso bruto por oveja encarnerada para la majada Merino Dohne considerando la variación de precios y la variación productiva registrada en INIA Glencoe, tiene una media de 145 US\$/Oveja encarnerada, con un mínimo de 103 US\$ y un máximo de 220 US\$ (Figura 8). El ingreso en un 90% de los casos está entre 120 y 178 US\$ por oveja encarnerada.



**Figura 8.** Ingreso bruto por oveja encarnerada en dólares americanos según los resultados promedio y variación productiva de la majada Merino Dohne y la base de datos de precios de carne y lana.



**Figura 9.** Margen neto ovino por ha de superficie total del predio en dólares americanos según los resultados promedio y variación productiva de la majada Merino Dohne y la base de datos de precios de carne y lana.

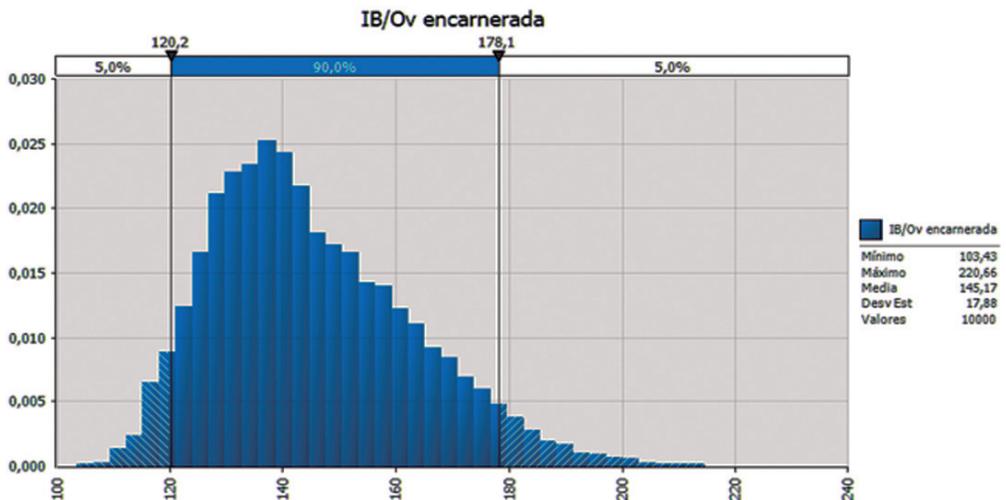
Con respecto al Margen neto (Figura 9) obtenido por los ovinos en relación al área total del predio, el sistema Merino Dohne obtuvo un resultado promedio de 45 dólares por ha total del establecimiento, con un mínimo de 25 US\$/ha y máximo de 87 US\$/ha. En un 90% de los casos los resultados estuvieron entre 32 y 63 US\$/ha.

liano considerando la variación de precios y la variación productiva registrada en INIA Glencoe, tiene una media de 141 US\$/Oveja encamada, con un mínimo de 88 US\$ y un máximo de 213 US\$. El ingreso en un 90% de los casos está entre 107 y 175 US\$ por oveja encamada.

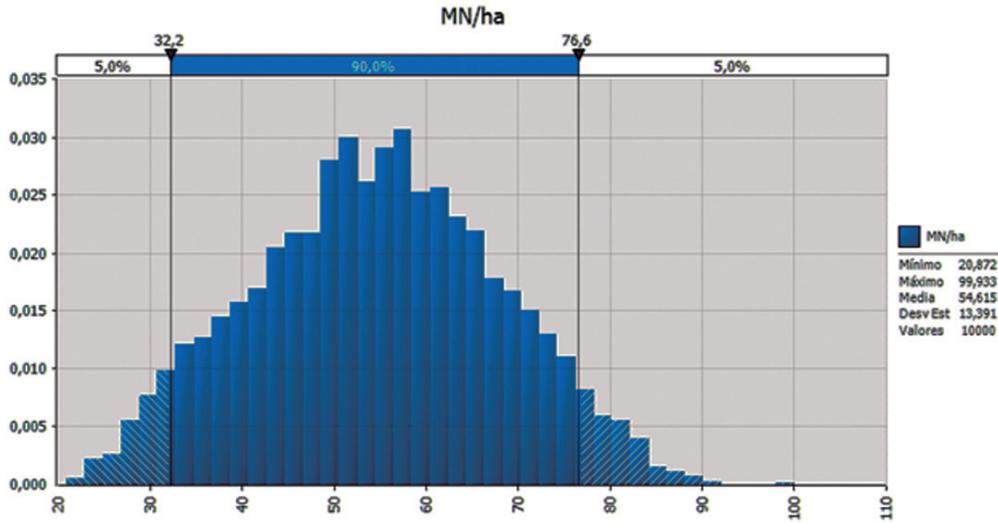
Con respecto al Margen neto (Figura 11) obtenido por los ovinos en relación al área total del predio, el sistema Merino Australiano obtuvo un resultado promedio de 55 dólares por ha total del establecimiento, con un mí-

**4.4.2. Merino Australiano**

El ingreso bruto (Figura 10) por oveja encamada para la majada Merino Austra-



**Figura 10.** Ingreso bruto por oveja encamada en dólares americanos según los resultados promedio y variación productiva de la majada Merino Australiano y la base de datos de precios de carne y lana.



**Figura 11.** Margen neto ovino por ha de superficie total del predio en dólares americanos según los resultados promedio y variación productiva de la majada Merino Australiano y la base de datos de precios de carne y lana.

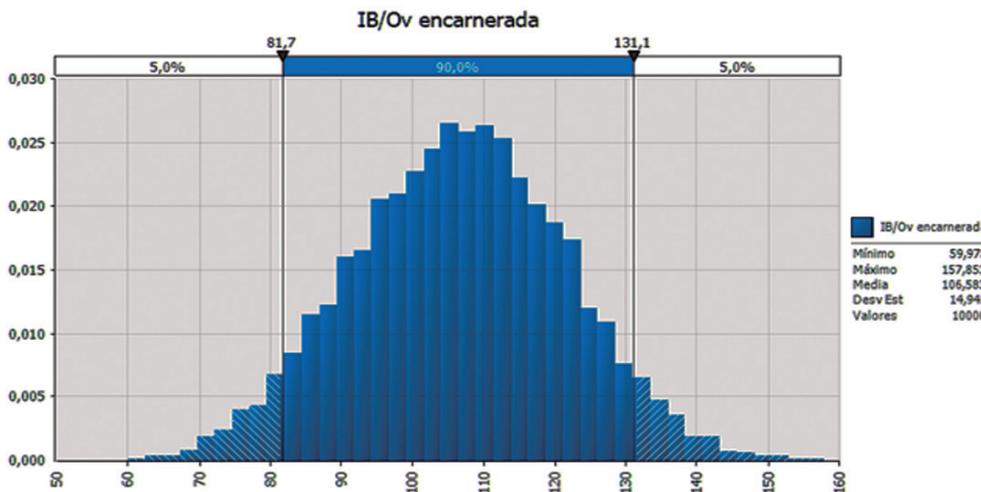
nimo de 21 US\$/ha y máximo de 100 US\$/ha. En un 90% de los casos los resultados estuvieron entre 32 y 77 US\$/ha.

**4.4.3. Corriedale**

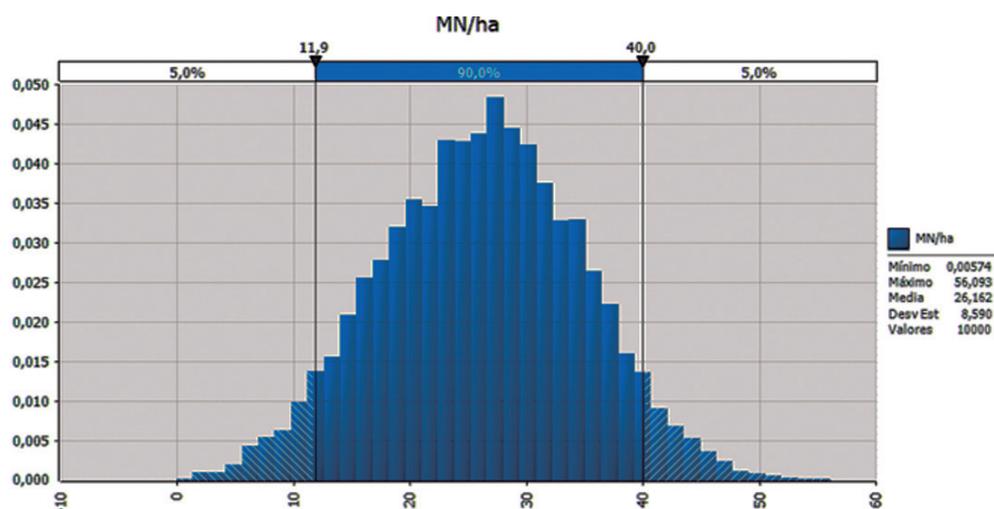
El ingreso bruto por oveja encarnada para la majada Corriedale considerando la variación de precios y la variación productiva registrada en INIA Glencoe, tiene una media de 107 US\$/Oveja encarnada, con un mínimo de 60 US\$ y un máximo de 158 US\$ (Figura 12). El ingreso en un 90% de los casos está entre 82 y 131 US\$ por oveja encarnada.

Con respecto al Margen neto (Figura 13) obtenido por los ovinos en relación al área total del predio, el sistema Corriedale obtuvo un resultado promedio de 26 dólares por ha total del establecimiento, con un mínimo de 0 US\$/ha y máximo de 56 US\$/ha. En un 90% de los casos los resultados estuvieron entre 12 y 40 US\$/ha.

Con los datos generados por @Risk se elaboró un modelo lineal para identificar parámetros de cada variable que determinan el Margen Neto por superficie total del sistema. Se presenta a continuación los resultados registrados para cada variable considerada,



**Figura 12.** Ingreso bruto por oveja encarnada en dólares americanos según los resultados promedio y variación productiva de la majada Corriedale y la base de datos de precios de carne y lana.



**Figura 13.** Margen neto ovino por ha de superficie total del predio en dólares americanos según los resultados promedio y variación productiva de la majada Corriedale de Glencoe y la base de datos de precios de carne y lana.

media, desvío estándar, mínimo, máximo, coeficiente de variación, valor total del rango registrado y porcentaje del valor total de variación que explica la variación de cada rango.

El sistema Merino Dohne (Cuadro 8) de Glencoe presenta una valorización total del rango de US\$ 34, de los cuales las principales variables relacionadas son la producción de lana, diámetro y producción de lana por cabeza explican el 47% de la variación (24% y 23% respectivamente), mientras que las variables relacionadas a la producción de carne, duración del engorde, porcentaje de preñez, porcentaje de melliceras, mortandad de únicos y mortandad de corderos post destete representan el 53% de la variación

de resultado posible para el Margen Neto en US\$/ha de superficie total del sistema.

El sistema Merino Australiano (Cuadro 9) de Glencoe presenta una valorización total del rango de US\$ 34, de los cuales las principales variables relacionadas con la producción de lana, diámetro y producción de lana por cabeza explican el 45% de la variación (10% y 35% respectivamente), mientras que las variables relacionadas a la producción de carne, duración del engorde, porcentaje de preñez, porcentaje de melliceras, mortandad de únicos y mortandad de corderos post destete representan el 52% de la variación de resultado posible para el Margen Neto en US\$/ha de superficie total del sistema.

**Cuadro 8.** Estadística descriptiva y estimaciones de parámetros de las variables independientes de los resultados del sistema Merino Dohne considerando la variación de precios y la variación de producción registrada en INIA Glencoe.

Variable	Media	DE	CV	Mín	Máx	Rango (US\$)	Rango (%)
Duración de engorde(días)	87	14,91	17	42	119	2,21	6,6
Porcentaje de preñez (%)	91	2,63	3	83	97	7,39	21,9
Porcentaje de melliceras (%)	51	2,60	5	45	58	4,25	12,6
Mortandad neonatal únicos(%)	7	1,34	19	4	10	4,92	14,6
Mortandad corderospot destete (%)	6	1,15	21	4	10	3,11	9,2
Porcentaje de reposición(%)	25	1,89	8	20	30	0,68	2,0
Diámetro ovejas de cría(micras)	20,3	0,30	1	19,4	21,0	4,90	14,5
Lana/cabeza(kg)	4,79	0,16	3	4,32	5,14	6,26	18,6

DE, desvío estándar; CV, % coeficiente de variación; Mín, mínimo; Máx, máximo.

**Cuadro 9.** Estadística descriptiva y estimaciones de parámetros de las variables independientes de los resultados del sistema Merino Australiano considerando la variación de precios y la variación de producción registrada en INIA Glencoe.

Variable	Media	DE	CV	Mín	Máx	Rango (US\$)	Rango (%)
Duración de engorde(días)	87	14,91	17	43	120	1,74	5
Porcentaje de preñez (%)	80	2,81	4	73	88	5,13	15
Porcentaje de melliceras (%)	35	4,30	12	23	45	3,70	11
Mortandad neonatal únicos(%)	9	1,82	21	5	14	4,11	12
Mortandad corderospost destete (%)	6	1,15	21	4	10	3,22	9
Porcentaje de reposición(%)	25	1,89	8	20	30	0,67	2
Diámetro ovejas de cría(micras)	15,7	0,13	1	15,2	15,9	3,52	10
Lana/cabeza(kg)	5,27	0,19	4	4,882	5,86	11,94	35

DE, desvío estándar; CV, % coeficiente de variación; Mín, mínimo; Máx, máximo

El sistema Corriedale (Cuadro 10) de Glencoe presenta una valorización total del rango de US\$ 26, de los cuales las principales variables relacionadas con la producción de lana, diámetro y producción de lana por cabeza explican el 27% de la variación (11% y 16% respectivamente), mientras que las variables relacionadas a la producción de carne, duración del engorde, porcentaje de preñez, porcentaje de melliceras, mortandad de únicos y mortandad de corderos post destete representan el 68% de la variación de resultado posible para el Margen Neto en US\$/ha de superficie total del sistema.

## 5. DISCUSIÓN

El análisis realizado permite destacar las diferencias productivas y económicas

entre las razas ovinas Merino Dohne, Merino Australiano y Corriedale, proporcionando información clave para los sistemas ganaderos de la región de Basalto. Estas diferencias reflejan el impacto de los atributos genéticos y productivos de cada raza en diversos escenarios de precios, así como su potencial para optimizar ingresos en los sistemas ganaderos.

El uso de modelos de predicción es útil para cuantificar los resultados de los sistemas de producción ganaderos y evaluar sus resultados en una mayor cantidad de escenarios de precio y producción que los registrados en módulos de producción reales. Los resultados presentados en este modelo confirman su utilidad como herramienta de toma de decisiones, ya que logra predecir con precisión los ingresos y egresos de las

**Cuadro 10.** Estadística descriptiva y estimaciones de parámetros de las variables independientes de los resultados del sistema Corriedale considerando la variación de precios y la variación de producción registrada en INIA Glencoe.

Variable	Media	DE	CV	Mín	Máx	Rango (US\$)	Rango (%)
Duración de engordes(días)	87	14,91	17	42	119	2,86	11
Porcentaje de preñez (%)	92	1,51	2	88	96	3,63	14
Porcentaje de melliceras (%)	40	3,19	8	30	47	5,08	20
Mortandad neonatal únicos(%)	5	0,83	17	2	6	2,50	10
Mortandad corderospost destete (%)	6	1,27	23	3	10	3,24	13
Porcentaje de reposición(%)	25	1,89	8	20	30	1,20	5
Diámetro ovejas de cría(micras)	28,7	0,27	1	28,0	29,4	2,92	11
Lana/cabeza(kg)	5,65	0,20	4	5,04	6,08	4,22	16

DE, desvío estándar; CV, % coeficiente de variación; Mín, mínimo; Máx, máximo

tres razas utilizadas en INIA Glencoe, Merino Dohne, Merino Australiano y Corriedale, bajo distintos escenarios de precios y parámetros productivos. Los modelos de simulación, validados adecuadamente, permiten estimar impactos económicos y productivos, facilitando decisiones más informadas para los productores.

### 5.1. Análisis 1 y 2

En el primer análisis podemos observar que los sistemas en base a Merino Australiano producen un mayor Margen Neto por ha a igual relación lanar vacuno, seguido de los sistemas con Merino Dohne y por último Corriedale. Sin embargo, el resultado analizado según número de ovejas encarneradas es superior en Merino Dohne, esa relación se invierte cuando se analiza por unidad de superficie, mostrando indirectamente que un elevado peso adulto puede resultar perjudicial para el resultado económico, resultados similares fueron encontrados en Australia por Young et al. (2011).

La mayor producción de carne equivalente por ha es de Corriedale y Merino Dohne, seguidos por Merino Australiano. Sin embargo, los ingresos son superiores en Merino Australiano, demostrando que el indicador carne equivalente es un indicador inapropiado para una adecuada evaluación de los sistemas ganaderos con ovinos, dado que la conversión de lana a carne es igual para todas las razas, pero claramente, el resultado económico de cada una será muy diferente. La valorización del producto lana genera una diferencia que no puede ser superada por la productividad total de carne.

Los mayores ingresos por concepto lana son producidos por sistemas Merino Australiano, seguido de Merino Dohne y por último Corriedale, lo cual era esperable dada la valorización de dicho producto y la muy buena producción de lana por cabeza registrada en la majada de INIA Glencoe. Los mayores ingresos por concepto carne son producidos por sistemas Merino Dohne, seguidos por Corriedale y por último Merino Australiano. Estos resultados eran los esperados dado que Montossi et al. (2014), indicaba que el peso vivo final de los animales cruza Merino

Dohne era hasta un 16% superior a los resultados obtenidos con Corriedale, marcando el resultado superior que podría esperarse para este indicador. Si además consideramos que con la raza Merino Dohne se registró el mejor resultado reproductivo, podemos afirmar que tendremos la máxima producción de carne ovina con este sistema.

Merino Australiano destacó por la calidad de su lana, especialmente en términos de finura y valor en mercados premium. En escenarios donde los precios de la lana son altos, esta raza demostró ser la más rentable, a pesar de sus menores ingresos por producción de carne. Esto confirma su idoneidad para sistemas orientados al mercado de lanas finas y superfina, donde la diferenciación por calidad del producto es una estrategia clave.

### 5.2. Análisis 3

El análisis de las razas Merino Dohne, Merino Australiano y Corriedale en Glencoe y su comparación con el desempeño proyectado en la población nacional revelan diferencias importantes en su productividad y potencial económico. Estas diferencias reflejan no solo las características genéticas intrínsecas de cada raza, sino también su respuesta a las condiciones de manejo y a los diversos escenarios de precios considerados.

Al analizar la variación en el análisis 3, encontramos que Merino Australiano y Merino Dohne tienen una mayor variación con un rango total de 34 US\$/ha de MN, vs Corriedale con 26 US\$/ha. Este resultado es esperable dada la poca variación en el diámetro de la fibra que tuvo el sistema Corriedale en Glencoe, lo cual limita claramente sus posibilidades de mejora económica dentro de la variación productiva encontrada para dicha majada. Por lo tanto, podemos decir indirectamente que, en dichas situaciones, la variación del resultado estará fuertemente determinada por el precio de los productos y no solo por los resultados obtenidos, que deben ser superiores o similares a los obtenidos en Glencoe. En este análisis, la variación del margen neto atribuible a las variables de lana en Corriedale es bajo, debido a que para este análisis la variación del diámetro es baja, limitando claramente las

posibilidades de mejora por el mismo. Esto nos permite intuir que las mejoras previstas serán mayoritariamente aportadas por las mejoras en el ingreso por carne, pero para planificar una mejora en el resultado económico será necesario acompañar el aumento en la producción de carne con una reducción del diámetro de lana.

### 5.3. Análisis general del negocio ovino

Los ingresos obtenidos por los sistemas analizados, resultan competitivos y atractivos desde un punto de vista económico en comparación con los resultados obtenidos por los sistemas criadores de Basalto en el registro de carpetas verdes de IPA, en donde el ingreso bruto por ha oscila entre 150 y 220 US\$/ha. De acuerdo a los resultados de este estudio, el ingreso bruto del subsistema ovinos puede aportar entre un 13% y un 95% del valor del ingreso bruto total de referencia.

El mismo se incrementaba en sistemas Merino Australiano y con mayor carga ovina. Esto también indica una necesidad de tener una mayor dotación ovina en comparación con la carga promedio ovina de registrada en 2024. De acuerdo con Pígurina (1998) indicaba como las relaciones lanar/vacuno de 2 y 3 a 1 no producían pérdida de ganancia de peso de los bovinos, por lo tanto, en base a los resultados económicos obtenidos en este estudio, podríamos concluir que tener un sistema de producción con relación lanar/vacuno 3/1, sería sustentable desde el punto de vista de la productividad de todo el sistema y con un muy buen ingreso ovino en el predio, que sea de significancia para el productor y determinante en el resultado de la empresa.

El análisis 2 demuestra que la inclusión en los sistemas ganaderos de una oveja encarnada por ha en sistemas de cría con venta de corderos pesados puede aportar entre 107 y 145 US\$/ha, lo cual es muy competitivo con los sistemas de carpetas verdes que obtienen entre 146 US\$ y 217 US\$/ha de Ingreso bruto total. Además, en el estudio de los técnicos CREA Guggeri y Fernández (comunicación personal), se demostró como el Margen Bruto de la UG Bovina era inferior

a la del ovino. En dicho estudio el MB/UG promedio de 5 ejercicios para el Bovino fue de 241 US\$. En este estudio ese valor no es superado por los sistemas Corriedale (Análisis 1), mientras que es superado por los sistemas Merino Dohne con 283, 292, 294 US\$/UG para las relaciones lanar vacuno de 1/1, 3/1 y 5/1 respectivamente. Del mismo modo, dicho valor de MB/UG es superado por los sistemas Merino Australiano con 387, 398, 400 US\$/UG para las relaciones lanar vacuno de 1/1, 3/1 y 5/1 respectivamente.

Esto marca claramente la importancia de reconocer los cambios ocurridos en la ganadería ovina en los últimos 30 años y las posibilidades de mejora de dichos sistemas. Los sistemas balanceados con buenos ingresos por carne y por lana de Merino Dohne, logran un margen por UG que es competitivo con el uso del campo natural, así como también, los excelentes ingresos de los sistemas Merino Australiano, explicados por la producción de fibras de alta calidad y valor. Sin embargo, la producción de sistemas de lanas medias, de bajo valor, con producciones de carne que deberían ser superiores tienen un margen menos competitivo y por lo tanto compiten con peores resultados por el uso del recurso forrajero del sistema.

Se reconoce como punto débil de este estudio la ausencia de adecuadas referencias de precios de lanas ultrafinas (menos de 16 micras), por lo que se entusiasma a futuros estudios de rentabilidad de sistemas, dado que los resultados pueden ser superiores a los estipulados en este estudio.

## 6. CONCLUSIÓN

El análisis de los sistemas de producción ovina de las tres razas (Merino Dohne, Merino Australiano y Corriedale) en la región basáltica de Uruguay permitió identificar los factores que impactan significativamente en el resultado económico. Los resultados obtenidos demuestran que el modelo de simulación desarrollado es una herramienta valiosa para la toma de decisiones, dado que ofrece una predicción adecuada de ingresos y egresos bajo distintos escenarios productivos y de precios.

La hipótesis planteada se confirma en varios aspectos clave. En primer lugar, los resultados muestran que el ingreso económico de los sistemas ovinos varía notablemente entre razas y responde a los precios de la lana y la carne, así como a parámetros productivos como el diámetro de la fibra y el peso del vellón. En particular, Merino Australiano se destaca por su ingreso bruto y margen neto por hectárea, debido al alto valor de sus lanas finas y ultrafinas, lo cual resalta su ventaja en un mercado especializado y confirma la necesidad de afinar majadas para maximizar el rendimiento económico.

Por otra parte, Merino Dohne, con un rendimiento intermedio en ingreso bruto y margen neto, demuestra una mayor estabilidad y es competitivo en sistemas que integran tanto producción de carne como de lana. Los resultados sugieren que esta raza podría ser óptima en términos de balance entre ingresos por carne y lana, especialmente en sistemas con alta carga animal. Por otra parte, Corriedale presenta un margen neto relativamente bajo, afectado por la menor valorización de sus lanas medias. Sin embargo, su producción de carne es considerable, lo que podría resultar beneficioso en sistemas orientados a dicho producto.

Los resultados también destacan que, para maximizar la rentabilidad en la producción ovina, es fundamental adaptar la relación entre lana y carne en función de los precios del mercado y las características productivas de cada raza. Los resultados de la simulación sugieren que los sistemas con una relación lanar/vacuno de 3:1 podrían ser los más sostenibles y rentables en la región, como también lo respaldan otros estudios de la zona basáltica. Este aspecto confirma la hipótesis de que la estructura de manejo y los parámetros productivos influyen de manera decisiva en los resultados económicos de cada raza.

En conclusión, se demuestra que la aplicación de modelos predictivos para optimizar la producción ovina en Uruguay es posible generando una base sólida para ajustar estrategias en función de los precios de mercado y de las características productivas específicas de cada sistema. La integración de variables clave, como el diámetro de la lana

y producción de carne, permite una mejora continua en el resultado económico, destacando la importancia de la diversificación y especialización dentro del sector ovino.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Berreta, E. (1998).** Principales características climáticas y edáficas de la región de Basalto en Uruguay. Serie técnica INIA 102, 3-10.
- Ducós, G. (2017).** Seminario el negocio ovino: Los sistemas ovino en las empresas CREA. Revista SUL 177, 8-10.
- MGAP. (2016).** Encuesta ganadera nacional. <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/datos-y-estadisticas/estadisticas/resultados-encuesta-ganadera-nacional-2016>
- Molina, C. (2018).** Presentación de Resultados de Empresas Ganaderas «Carpetas Verdes». Instituto Plan Agropecuario. Uruguay.
- Montossi, F., De Barbieri, I., Ciappesoni, G., Ganzábal, A., Bancharo, G., Luzardo, S., San Julián, R. (2013).** Intensification, diversification, and specialization to improve the competitiveness of sheep production systems under pastoral conditions: Uruguay's case. *Animal Frontiers*, 3(3), 28-35.
- Montossi, F., De Barbieri, I., Ciappesoni, G., Soares de Lima, J., Grattarola, M., Pérez Jones, J., Donagaray, F., Fros, A., Luzardo, S., Mederos, A., de Mattos, D., de los Campos, G., Nolla, M. (2014).** Diez años del Proyecto Merino Fino del Uruguay (1998 - 2008): Aportes tecnológicos para la sostenibilidad de los sistemas productivos ganaderos de la región de Basalto. Serie Técnica 217, 279-318.
- Pigurina, G., Soares de Lima, J.M., Berretta, E., Montossi, F., Pittaluga, O., Ferreira, G., Silva, J. (1998).** Características del engorde a campo natural. Serie Técnica INIA 102, 150-160.
- Young, J., Thompson, A., Curnow, M., Oldham, C. (2011).** Whole-farm profit and the optimum maternal liveweight profile of Merino ewe flocks lambing in winter and spring are influenced by the effects of ewe nutrition on the progeny's survival and lifetime wool production. *Animal Production Science* 51, 821-833.