
Productividad ganadera de los establecimientos de carne bovina del Censo General Agropecuario

Emilio Aguirre¹

En base a los datos del último Censo General Agropecuario (CGA 2011) que fueron integrados con los datos del Sistema Nacional de Información Ganadera (SNIG), se describen las principales características de los establecimientos y sus titulares, y se las vincula con la productividad parcial ganadera (kilos de carne bovina por hectárea de pastoreo bovina). En la primera parte del artículo se caracterizan los establecimientos de ganadería de carne según el Censo. Luego, se analiza la productividad de dichos establecimientos por subgrupos de características. Se encuentra que los establecimientos más productivos (en el 10% superior de productividad), logran un rendimiento al menos 5 veces mayor que los que se encuentran en el 10% inferior. Las diferencias encontradas entre grupos (o las correlaciones entre variables), no implican causalidad, es decir que no es posible afirmar que alguna característica analizada cause los resultados productivos, ni viceversa. No obstante, este documento arroja evidencia descriptiva sobre algunos de los factores que pueden estar limitando la incorporación de tecnología en el mediano plazo, y por ende la productividad en el largo plazo

1. Introducción

La ganadería es un sector clave de la economía uruguaya. Según el último censo agropecuario (CGA 2011), el 57% de los establecimientos declararon que la ganadería de carne es su ingreso principal, y explotan el 66,8% de la superficie agropecuaria total.

La literatura económica ha encontrado, casi sin excepciones, la existencia de una brecha enorme y persistente en la productividad entre los productores de una misma rama, inclusive dentro de industrias estrechamente definidas [Syverson (2011)]. Los productores más eficientes poseen una mayor probabilidad de sobrevivencia que los menos eficientes. Para las empresas, el aumento de la productividad es una cuestión de supervivencia; en tanto, para los países el incremento de la productividad es condición necesaria para el desarrollo económico. Entender la productividad es necesario para el diseño y evaluación de políticas públicas. Sin embargo, medirla con precisión es complejo, debido a que hay grandes desafíos prácticos y conceptuales para estimar la productividad a nivel de la firma [Griliches y Mairesse (1995) y Aguirregabiria (2012)].

¹ Ec. Especialista en evaluación de políticas en OPYPA, emaguirre@mgap.gub.uy.

Se agradecen los comentarios de: Juan Baraldo, Verónica Durán y Hugo Laguna. Cualquier error u omisión es responsabilidad del autor.

Este artículo utiliza una medida de productividad parcial para la ganadería: la producción de carne bovina por superficie de pastoreo bovina. Los detalles de la metodología se desarrollan en [Aguirre \(2018\)](#). El cómputo se realiza a nivel de establecimiento, con datos administrativos y estadísticos de cobertura nacional y obligatoria: el censo agropecuario y el SNIG. El universo considerado son las explotaciones de ganadería de carne bovina, sin lechería comercial, que cumplen algunos filtros de calidad y pertinencia del dato.

[Aguirre, Baraldo, Durán y col \(2018\)](#) señalan algunos factores que, en teoría, podrían limitar el proceso de adopción tecnológica en el agro y por esa vía, limitar la productividad a nivel de establecimiento; este documento busca brindar evidencia empírica sobre la existencia de diferencias en productividad con base en alguno de dichos factores y características.

Este documento busca realizar las siguientes contribuciones: (1) validar y describir la información generada para contribuir a la caracterización de la ganadería de carne vacuna en Uruguay a nivel nacional; (2) medir la calidad y consistencia de la información del SNIG; (3) computar por explotación agropecuaria² la productividad ganadera con base en el último censo agropecuario; y (4) segmentar la productividad ganadera según variables relevantes.

2. Caracterización de los productores ganaderos según el CGA 2011

Del total de establecimientos relevados en el CGA 2011³, 37.785 declararon algún número de DICOSE, lo que significa que eran tenedores de ganado propio o ajeno. El 86% declaró un número único de DICOSE, 10,4% tenían dos números de registro, 2,1% tres, 0,6% cuatro y el 0,9% cinco o más. En este documento se consolidó la información del SNIG de aquellos establecimientos que declararon tener más de un número de DICOSE. A su vez, el 93,4% de los establecimientos que tenían vacunos según el censo, realizó una Declaración Jurada (DJ) de existencias en el 2011.

Como paso inicial de todo trabajo empírico es necesario definir el universo de estudio. En este caso se seleccionó a un subconjunto de establecimientos ganaderos que cumplen algunos **filtros de pertinencia y de calidad de la información**. Estos filtros fueron: (1) establecimientos en los cuales la ganadería representa el ingreso principal declarado en el censo; (2) sin lechería; (3) se excluyen establecimientos de dependencias del Estado y otros⁴; (4) con DJ de stock en dos años consecutivos; (5) con giro principal: ganadería,

² Una explotación agropecuaria es una unidad económica de producción agropecuaria con gerencia única. Las parcelas separadas se consideran parte de una misma explotación siempre que estén bajo la misma gerencia y compartan los medios de producción (mano de obra, edificios, maquinarias, etc), y además estén dentro del mismo departamento o departamentos limítrofes [[DIEA-MGAP \(2012\)](#)].

³ El formulario completo del CGA 2011 se puede consultar en [DIEA-MGAP \(2012\)](#).

⁴ Otros incluye establecimientos de dependencias público privada como el INIA.

tenedor de campos sin ganado propio, futuras operaciones y propietario de ganado sin campo; **(6)** se excluyen establecimientos de Montevideo; **(7)** Con más de 7 unidades ganaderas bovinas; **(8)** con carga (UG sobre superficie de pastoreo) menor a 5; **(9)** con rotación de bovinos (suma de entradas y salidas en cabezas, sobre stock) menor a 6; **(10)** con variación de UG entre ejercicios menor al 100%; **(11)** con variación en superficie de pastoreo entre ejercicios entre -50% y 50%.

Para analizar la calidad del dato se computaron las inconsistencias entre las DJ y los movimientos de stock. El error se define como la diferencia entre el stock final declarado en la DJ y el stock calculado a partir del stock inicial y los movimientos; el error relativo surge de dividir el error sobre el stock final de animales. En el [Cuadro A1](#) (en el anexo) se observa que la proporción del error es relativamente baja para el rodeo bovino, sin observarse un sesgo ya que la mediana es 0. Por el contrario, para el ganado ovino las discrepancias son mayores⁵. Para excluir datos con problemas de credibilidad, se seleccionaron establecimientos con **error bovino** sobre total de vacunos entre -25% y 25% (**filtro 12**).

Del total de establecimientos ganaderos en el censo, al aplicar los filtros (1 al 12) se seleccionan el 44,3% de los establecimientos⁶. Al computar la producción de carne en el año agrícola 2011, se encuentra que 85% de los establecimientos registraron una producción positiva el, 3,2% negativa y 11,8 nula. La producción negativa puede ser el resultado de una caída del stock debida a la muerte de animales, en ciertas circunstancias. Sin embargo, también puede reflejar un problema de la calidad de los datos, ya que no es esperable que existan muchos registros con producción nula⁷ o negativa. Por esta razón, de aquí en adelante **se excluyen aquellos establecimientos con producción de carne bovina nula o negativa (filtro 13)**.

3. Características generales de las explotaciones

Del [Cuadro 1](#) se observa que el universo seleccionado está conformado por 12.391 **establecimientos**; el 80,7% pertenecen a personas físicas (PF), 7,3% a personas jurídicas (PJ) sin contrato, y el 11,9% a PJ con contrato. De la [Figura 1](#) se encuentra que las PF ocupan 59,9% de la **superficie explotada**, las PJ sin contrato el 8,8% y las PJ con contrato 31,3%; las PF participaron con el 58,9% de la producción de carne, el 61% de la dotación y el 59,9% de la superficie.

⁵ Es importante observar que para el ganado ovino no se posee el dato en el SNIG de nacimiento.

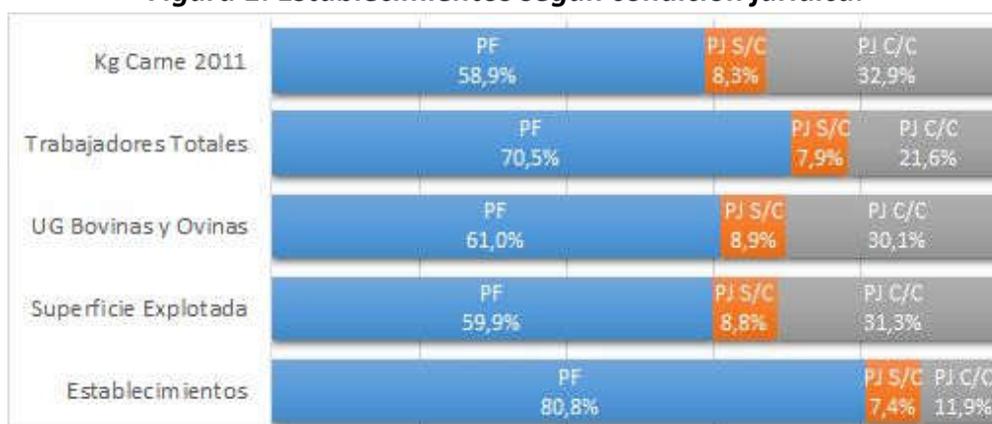
⁶ Este conjunto posee del total de superficie de pastoreo, UG totales (bovinas y ovinas) y kg de carne generados en el año agrícola 2011, el 57,5%, 60,6% y 67% respectivamente.

⁷ El caso típico de producción nula son establecimientos con declaraciones juradas idénticas entre ejercicios (misma cantidad de animales en cada categoría sexo y edad) y sin movimientos de ganado. Esa situación es poco probable que se de en la práctica, por ende, es esperable que refleje información no creíble.

Cuadro 1: Estadísticas básicas según condición jurídica del establecimiento.

Personería Jurídica (CGA 2011)	Establecimientos	Superficie Explotada (miles ha)	UG Bovinas y Ovinas (miles)	Trabajadores Totales	Kg Carne 2011 (toneladas)
Personas Físicas	10.006	4.735	3.540	23.321	350
PJ Sin Contrato	911	695	516	2.615	49
PJ Con Contrato	1.474	2.476	1.749	7.149	196
Total	12.391	7.906	5.806	33.085	595

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplicaron filtros 1 al 13.

Figura 1: Establecimientos según condición jurídica.

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplicaron filtros 1 al 13.

3.1 Características de las personas físicas titulares de establecimientos ganaderos.

En este apartado se caracterizan a las **personas físicas** (PF) titulares de los establecimientos dentro del universo bajo consideración (filtros 1 al 13).

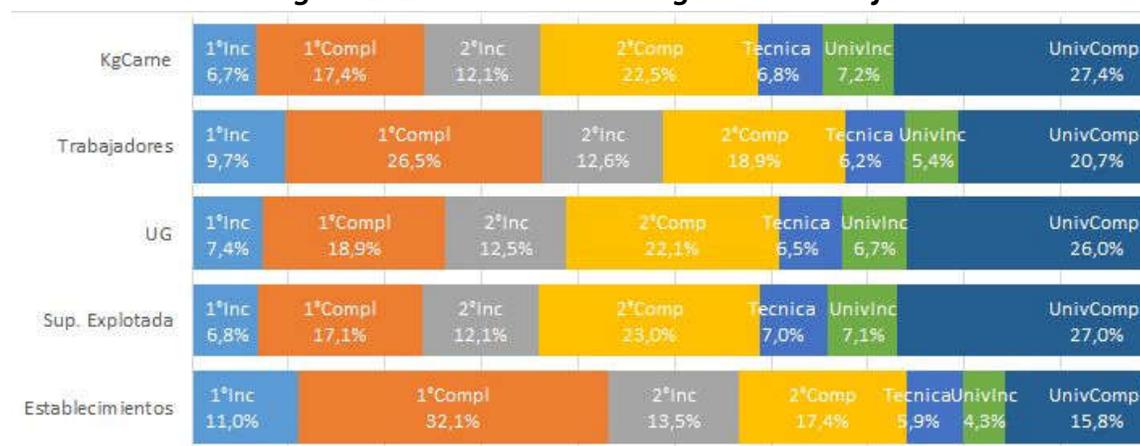
La **edad** promedio es de 55,6 años, y la mediana 56 (p50). El p75 es 65 años y el p25 de 47, por ende, el 75% de los establecimientos poseen un titular mayor a 47 años y el 25% mayor a 65 años. La edad media de los ganaderos (55,6) es apreciablemente mayor que la edad promedio de titulares de mipymes (micro, pequeñas y medianas empresas) no agropecuarias en el 2012 (46 años) [MIEM (2017)].

Por otra parte, aproximadamente 1 de cada 4 titulares de establecimientos ganaderos son **mujeres** (26,5%), mientras que según datos del MIEM (2012) 42% de las mipymes tienen a una mujer como titular de la empresa.

Los establecimientos cuyos titulares **viven en el predio** representan al 49,8% del universo en estudio, y ocupan el 41% de la superficie. El 15,7% de los establecimientos cuyo titular es una PF, poseen como **ingreso principal el extra predial**. Si se agrupan a las PF según **máximo nivel educativo alcanzado** (Figura 2), se encuentra que los titulares de

establecimientos ganaderos: no completaron primaria el 11,1% y finalizaron el 32,1%, hicieron secundaria incompleta 13,5% y 17,4% secundaria completa, el 5,9% posee educación técnica, 4,3% universidad incompleta y el 15,8% universidad completa. Existen fuertes diferencias con el máximo nivel educativo alcanzado en otros sectores de la economía. Según datos de [MIEM \(2017\)](#), el ratio de titulares de MIPYMES cuyo máximo nivel educativo alcanzado es primaria completa es del 11%, en tanto el 33% posee universidad completa.

Figura 2: Establecimientos según condición jurídica.



Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplicaron filtros 1 al 13.

3.2. Características y resultados de los establecimientos ganaderos.

Del total de los establecimientos bajo análisis, el 21,7% no posee **energía** eléctrica y el 57,8% posee **vehículo** propio (auto, camioneta o camión). En cuanto a la **asistencia técnica** en el año censal: el 25,9% recibió asistencia de un Ingeniero Agrónomo, el 43,3% de un Doctor en Veterinaria y 13,4% de un Contador. Por otra parte, la principal **vía de acceso** al establecimiento es: por ruta el 24,7%, por camino mejorado el 45%, y el 30,2% por camino de tierra.

En el [Cuadro 2](#) se sintetizan algunos estadísticos básicos⁸. Se observa una gran dispersión de las variables. La **carga** media por hectárea es 0,9 unidades ganaderas y la **carga media corregida por coneat**⁹ es de 1,14; se encuentra que el índice **coneat** medio es de 92. El ratio de **área mejorada**¹⁰ promedio es del 13,5%, sin embargo, la mediana es cero, por ende, más de la mitad de los establecimientos no cuentan con mejoramientos.

⁸ Estos datos son generados sin ponderar la muestra por tamaño del establecimiento, en el anexo se muestran promedios nacionales y departamentales expandiendo por superficie de pastoreo.

⁹ La carga coneat surge del ratio entre la dotación (bovina y ovina) y la superficie de pastoreo coneat (se multiplica por el índice coneat medio del establecimiento y se divide entre 100).

¹⁰ El área mejorada se define como la proporción de superficie de pastoreo con: praderas artificiales permanentes, campo mejorado y fertilizado, y con cultivos forrajeros anuales.

Cuadro 2: Estadísticas descriptivas por establecimiento.

	Superficie Pastoreo	Unidades Ganaderas	Carga	Carga Coneat	Índice Coneat	% Área Mejorada
Media	618	469	0,90	1,14	92	13,5%
D.E	1.073	754	0,48	1,36	33	23,1%
p1	22	13	0,19	0,18	31	0,0%
p10	41	36	0,47	0,46	54	0,0%
p25	90	76	0,63	0,66	68	0,0%
p50	250	206	0,80	0,93	88	0,0%
p75	693	544	1,03	1,33	110	17,9%
p90	1.508	1.143	1,40	1,88	136	47,2%
p95	2.414	1.782	1,75	2,43	155	68,3%
p99	5.138	3.647	2,82	4,32	192	100,0%
N	12.391	12.391	12.391	12.391	12.391	12.391

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplicaron filtros 1 al 13.

En el [Cuadro 3](#) se reportan los estadísticos de la distribución de la **productividad ganadera** en el ejercicio agrícola 2011 por establecimiento (medida como el cociente entre los kg de carne bovina por año y la superficie de pastoreo bovina). El promedio simple de productividad de las explotaciones es 94 kg/ha/año, y si se corrige la superficie por índice coneat es de 115 kg/ha/año¹¹. Se encuentra una fuerte dispersión de los resultados, en carne bovina sobre superficie: el desvío estándar es el 73,7% de la media, y la productividad del percentil 90 (p90) es 5,3 veces la del p10.

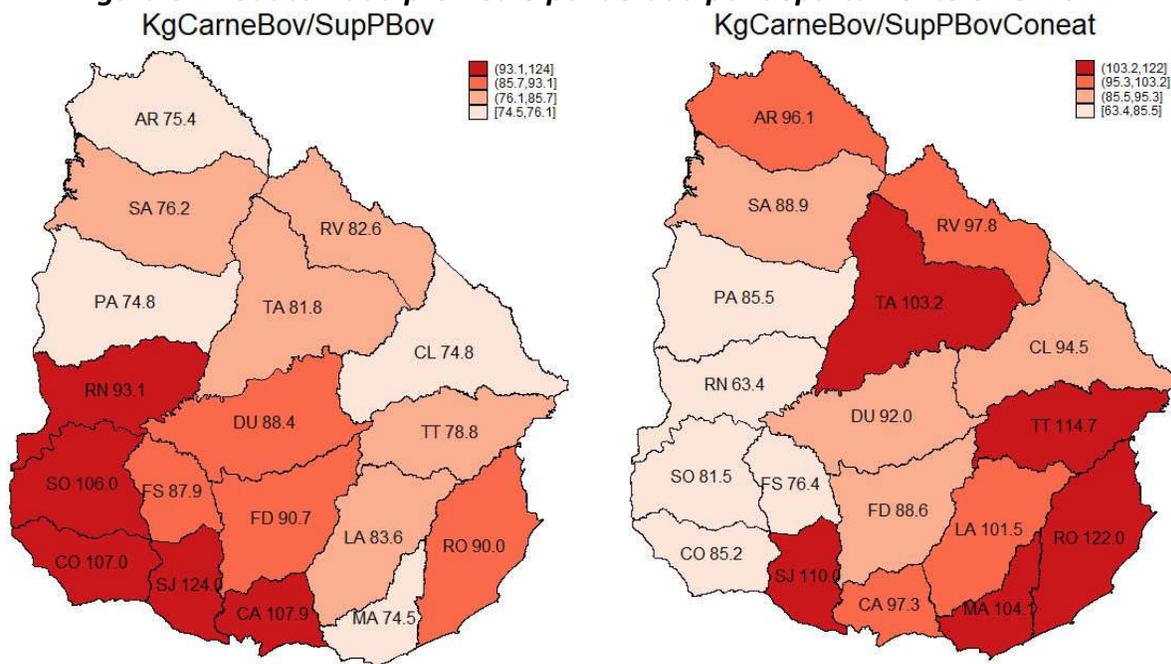
En el [Cuadro A2](#), se observa la productividad promedio ponderada (por superficie de pastoreo bovina) por **departamento** ([Figura 3](#)). Se observa que la productividad promedio nacional del universo bajo consideración (83,2 kg/ha/año), es menor que el promedio simple de establecimientos.

¹¹ Se encuentra que los percentiles al corregir por coneat son mayores, lo que se fundamenta en que la mayoría de los establecimientos trabajan con índices coneat menores a 100.

Cuadro 3: Productividad ganadera bovina por superficie de pastoreo kg/ha por año.

	<u>Carne Bovina</u> Sup P. Bovina	<u>Carne Bovina</u> Sup P. Bovina Coneat	Función de Distribución Acumulada (FDA)
Media	94,0	115,1	
D.E.	69,3	159,4	
p1	5,4	5,9	
p10	31,1	33,3	
p25	53,8	59,3	
p50	80,2	93,3	
p75	114,8	139,7	
p90	166,0	204,5	
p95	213,2	263,7	
p99	362,3	472,0	
N	12391	12391	

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplicaron filtros 1 al 13.

Figura 3: Productividad promedio ponderada por departamento en el 2011.

Fuente: Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplicaron filtros 1 al 13. Promedios ponderados por departamento según superficie.

En el Cuadro 4 se desglosan las explotaciones según la **relación lanar/vacuno**¹²: ganaderos (menor o igual a 1), mixtos (entre 1 y 4) y ovejeros (mayores a 4). Se encuentra que los productores más ovejeros presentan una menor productividad bovina.

¹² Ratio entre 5 veces las UG ovinas, sobre las UG bovinas [Álvarez y Falcao (2011)].

Cuadro 4: Productividad según orientación ganadera ($\frac{\text{Carne Bovina}}{\text{Sup Bovina}}$ kg/ha por año).

Orientación ovina	Media	D.E.	p10	p25	p50	p75	p90	p90/p10	%
Ganadero	96,2	72	31	55	82	118	171	5,51	76,7%
Mixto	87,4	61	32	53	75	105	151	4,68	21,7%
Ovejero	74,2	56	19	38	59	98	137	7,19	1,7%

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplicaron filtros 1 al 13.

En el Cuadro 5 se muestra la productividad de los establecimientos según su orientación productiva (con base en la **relación novillo/vaca de cría**)¹³: criadores (menor o igual a 0,5), ciclo completo (entre 0,5 y 3) e invernadores (mayor a 3). La productividad media de los criadores (89,9 kg/ha/año) es menor que la de los de ciclo completo (97,4 kg/ha/año) y que la de los invernadores (107,9). En cada grupo se encuentra una fuerte dispersión, el cociente entre los percentiles 90 y 10 es mayor a 4,99, eso implica que los productores que producen en el 10% superior logran un rendimiento casi 5 veces mayor que los productores en el 10% inferior.

Cuadro 5: Productividad según orientación vacuna ($\frac{\text{Carne Bovina}}{\text{Sup Bovina}}$ kg/ha por año).

Orientación Vacuna	Media	D.E.	p10	p25	p50	p75	p90	p90/p10	%
Criador	89,9	61,9	31	53	79	110	158	5,11	66%
Ciclo Completo	97,4	71,8	34	57	82	118	169	4,99	24%
Invernador	107,9	87,9	32	55	86	134	196	6,04	10%

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplicaron filtros 1 al 13.

En el Cuadro 6 se computa la productividad según **personería jurídica**. Los establecimientos de personas jurídicas (PJ) sin contrato (o sucesión) presentan un inferior desempeño que las PF y las PJ con contrato.

Cuadro 6: Productividad según personería jurídica ($\frac{\text{Carne Bovina}}{\text{Sup Bovina}}$ kg/ha por año).

Persona jurídica	Media	D.E.	p10	p25	p50	p75	p90	p90/p10	%
Personas Física	95,1	71	31	53	81	116	170	5,57	80,8%
PJ sin Contrato	86,8	66	27	51	74	106	148	5,54	7,4%
PJ con Contrato	90,5	58	37	58	81	110	149	4,08	11,9%

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplicaron filtros 1 al 13.

En el Cuadro 7 se segmenta la productividad bovina según **tamaño del rodeo** (medido en UG). Se observa que los establecimientos que tienen menos de 100 UG representan 31,4% del total del universo estudiado y son el grupo que presenta una menor productividad (86 kg/ha/año). En cuanto a la dispersión de la productividad, se constata que a medida que aumenta el tamaño del predio la brecha (medida como p90/p10) disminuye; en los productores con menos de 100 UG la brecha es mayor a 8 veces.

¹³ Se excluyen en el cuadro los establecimientos sin vacas de cría.

Cuadro 7: Productividad según tamaño del rodeo ($\frac{\text{Carne Bovina}}{\text{Sup Bovina}}$ kg/ha por año).

Tramo UG	Media	D.E.	p10	p25	p50	p75	p90	p90/p10	%
Menos de 100	86,1	69	20	40	71	111	167	8,35	31,4%
[100, 150)	103,5	81	30	54	83	126	199	6,56	10,1%
[150, 300)	101,3	81	35	56	85	121	177	5,03	18,2%
[300, 600)	95,2	65	39	58	82	113	162	4,17	17,5%
[600, 1000)	95,4	56	44	62	85	115	155	3,57	10,5%
[1000, 2000)	93,9	51	46	64	84	113	148	3,24	8,1%
[2000, 3500)	87,6	43	49	63	81	102	128	2,59	2,9%
Más de 3500	91,8	76	54	64	78	101	121	2,26	1,2%

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplica filtros 1 al 13.

En el Cuadro 8 se relaciona la productividad de los establecimientos con la **asistencia técnica agronómica**; se encuentra que los que tuvieron asesoramiento (menos de 26% del total de los establecimientos) alcanzaron una mayor productividad (más de 10 kg/ha/año) tanto en promedio como en cada uno de los cuantiles. La dispersión entre los más productivos y los menos productivos es menor cuando se trata de establecimientos con asistencia técnica agronómica.

Cuadro 8: Productividad según asistencia técnica ($\frac{\text{Carne Bovina}}{\text{Sup Bovina}}$ kg/ha por año).

Con Asist Tecn Ing Agr	Media	D.E.	p10	p25	p50	p75	p90	p90/p10	%
No	91,2	68	29	51	78	112	163	5,70	74,1%
Sí	102	72	38	61	88	122	173	4,56	25,9%

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplica filtros 1 al 13.

En el Cuadro A3 se separan los establecimientos en 5 grupos de **carga por hectárea**. Se observa una relación positiva entre carga y productividad (en media y en los percentiles)¹⁴; en el Cuadro A4 los establecimientos se agrupan por quintiles en el **índice coneat** y, tal como sería esperable, se observa que a mayor calidad agrícola-ganadera del suelo la productividad media de carne vacuna es mayor; en el Cuadro A5 se abren los resultados según forma de **tenencia de la tierra**, los establecimientos ocupantes presentan la menor productividad; en el Cuadro A6 se segmenta la productividad por proporción del **área de pastoreo con mejoras**, en promedio se observa una relación creciente entre ambas variables.

Por último, se analizan las diferencias en productividad según características del titular del establecimiento. No se encuentra una relación monótona entre **nivel educativo** de la persona y la productividad (Cuadro A7), pero si se observa que, cuanto mayor es el nivel

¹⁴ Es importante destacar que la metodología utilizada para computar la producción utiliza pesos que no dependen de la carga ni de la producción forrajera, si bien esto puede afectar los resultados, no es esperable encontrar un sesgo claro en los resultados.

educativo, menor es la dispersión de los resultados. Segmentando por **edad** en cuartiles ([Cuadro A8](#)), se encuentra que los productores más jóvenes producen más en media pero presentan una mayor dispersión (mayor desvío estándar y ratio p90/p10). Al considerar el **sexo del titular** ([Cuadro A9](#)), se encuentra que las PF con titulares masculinos registran una mayor productividad. Por último, se observa que, los establecimientos en que el **ingreso principal** proviene de las labores que allí mismo se realizan, poseen un mejor desempeño promedio ([Cuadro A10](#)).

4. Conclusiones

Este artículo integra los datos del censo (CGA) y del SNIG para caracterizar a los establecimientos ganaderos de carne bovina sin lechería, que cumplen ciertas restricciones de calidad del dato. El censo agropecuario releva a todas las explotaciones agropecuarias del país, lo que resuelve el problema de inferencia estadística y de sesgo de selección en la respuesta, ya que la muestra es el universo bajo consideración. Esto permite trabajar con una muestra con cobertura nacional y obligatoria, por lo que las estimaciones obtenidas pueden ser tomadas como punto de referencias de futuras comparaciones.

Estimar la productividad cárnica a nivel micro es una necesidad para evaluar el impacto de políticas y monitorear el desarrollo de la cadena cárnica. Este artículo realiza un análisis descriptivo de las características de los establecimientos y las vincula con la productividad parcial ganadera. La información generada permite captar las diferencias de medias y percentiles por subgrupos (en el [Cuadro A11](#) se sintetizan los principales resultados). Es importante señalar que las diferencias encontradas entre grupos (o las correlaciones entre variables), no implican causalidad, es decir que no es posible afirmar que cada característica analizada cause los resultados productivos, ni viceversa, ya que puede haber terceras variables que estén explicando la correlación.

El indicador de productividad cárnica por hectárea, como todo indicador parcial, es esperable que dependa de otras variables, por ejemplo, de la intensidad de usos de insumos, trabajo y capital. Una medida de productividad que no presenta estos problemas se conoce en la literatura como Productividad Total de los Factores (PTF), se obtiene de estimar una función de producción. Queda como trabajo a futuro aproximarse a una medida de productividad que controle por el uso de insumos.

Este documento emplea pesos promedio nacionales de ganado vacuno por sexo y edad del animal. A futuro sería deseable incorporar pesos individuales del ganado. Si bien se reconoce que esta metodología no es una medida cierta de la productividad de un establecimiento determinado, se considera como una aproximación razonable y que no adolece de sesgos.

La información generada permite captar la heterogeneidad productiva de los establecimientos de ganadería de carne, al computar la producción por establecimiento. Es importante observar que, con los filtros utilizados, la información es consistente entre sí. Este documento permite arrojar evidencia descriptiva sobre algunos de los factores que pueden estar limitando la incorporación de tecnología en el mediano plazo, y por ende la productividad en el largo plazo [Aguirre, Baraldo, Durán y col (2018)].

Se encuentra que las explotaciones que producen en el 10% superior de productividad, logran un rendimiento al menos 5 veces mayor que los que se encuentran en el 10% inferior, para todas las orientaciones productivas (criadores, ciclo completo e invernadores). Poder explicar las causas de estas brechas de rendimientos forma parte de una agenda de trabajo a futuro.

Lista de referencias

- Aguirre, E. (2018). Evolución reciente de la productividad ganadera en Uruguay (2010-2017). Metodología y primeros resultados. En: Anuario OPYPA 2018, 457-470
- Aguirre, E.; Baraldo, J.; Durán, V.; Fuletti, D.; Hernández, E.; Mila, F. y Olascuaga, J. (2018). Problemas a abordar por parte de la Dirección General de Desarrollo Rural (DGDR). En: Anuario OPYPA 2018, págs. 399-408.
- Álvarez, J. y Falcao, O. (ed.) (2011). Manual de Gestión de Empresas Agropecuarias. Facultad de Agronomía. Montevideo.
- Aguirregabiria, V. (2012). Empirical industrial organization: models, methods, and applications. En: University of Toronto, Preliminary version.
- DIEA-MGAP (2012). Censo general agropecuario 2011: resultados definitivos.
- Griliches, Z. y Mairesse, J. (1995). Production functions: the search for identification. Inf. téc. National Bureau of Economic Research.
- MIEM (2012). Encuesta Nacional de mipymes comerciales, industriales y de servicios.
- MIEM (2017). Encuesta Nacional de mipymes 2017 industriales, comerciales y de servicios.
- Syverson, C. (2011). What determines productivity?. Journal of Economic Literature, 49(2), 326-65.

Anexo

Cuadro A1: Inconsistencias entre DJ y movimientos de ganados por especie.

Error/ Stock	Media	p25	p50	p75	N
Bovinos	-4,6%	-2,55%	0%	7,64%	16.526
Ovinos	13,4%	12,75%	29,13%	41,58%	3.551

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplicaron filtros 1 al 11.

Cuadro A2: Estadísticas descriptivas (ponderada por superficie de pastoreo) por departamento.

Departamento	Formularios CGA	Superficie Pastoreo	% Área Mejorada	Coneat	Carga	ErrorBov/ Stock	CarneBov/ SupPBov	CarneBov/ SupPBovConeat
SAN JOSÉ	278	87.378	29,9%	113	0,832	2,6%	124	110
CANELONES	648	73.200	27,4%	111	0,866	1,0%	107,9	97,3
COLONIA	423	78.351	41,7%	126	0,795	0,2%	107	85,2
SORIANO	356	167.892	24,1%	130	0,769	1,4%	106	81,5
RÍO NEGRO	294	249.703	16,5%	147	0,734	1,6%	93,1	63,4
FLORIDA	814	468.647	26,5%	102	0,773	1,0%	90,7	88,7
ROCHA	1.018	490.920	19,6%	74	0,804	1,0%	90	122
FLORES	335	245.964	20,6%	115	0,758	0,7%	87,9	76,4
DURAZNO	783	591.946	15,2%	96	0,792	1,3%	88,4	92
RIVERA	900	467.615	12,3%	85	0,837	0,9%	82,6	97,8
LAVALLEJA	1.331	512.143	14,2%	82	0,774	1,4%	83,6	101,5
TACUAREMBÓ	1.021	873.218	9,3%	79	0,767	1,9%	82,3	103,9
TREINTA Y TRES	773	446.143	14,3%	69	0,773	0,6%	78,8	114,8
CERRO LARGO	996	700.857	11,0%	79	0,755	0,9%	75	94,8
PAYSANDÚ	582	591.981	10,0%	88	0,709	-0,1%	75	85,6
SALTO	571	741.065	5,6%	86	0,692	0,3%	76,7	89,4
ARTIGAS	542	677.542	4,3%	78	0,707	1,1%	75,8	96,9
MALDONADO	726	186.873	15,0%	72	0,744	0,8%	74,5	104,1
Total	12.391	7.651.437	13,6%	88	0,759	1,0%	83,2	94,3

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplicaron filtros 1 al 13.

Cuadro A3: Productividad según carga en quintiles ($\frac{\text{Carne Bovina}}{\text{Sup Bovina}}$ kg/ha por año).

Carga	Media	D.E	p10	p25	p50	p75	p90	p90/p10	N
(0, 0,6]	52,3	36,1	13,9	28,7	47,8	67,3	91,9	6,61	20,0%
(0,6, 0,7]	71,7	36	31,6	49,4	68,2	87,5	111,3	3,52	20,0%
(0,7, 0,9]	84,8	38,7	42,7	61,8	81	102,7	127,6	2,99	20,0%
(0,9, 1,1]	100,4	46,5	49,3	71,3	94,7	121,5	155,6	3,16	20,0%
(1,1, 4,9]	160,6	104,7	61,8	98,6	138,1	192,1	277,1	4,48	20,0%

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplica filtros 1 al 13.

Cuadro A4: Productividad según índice coneat en quintiles ($\frac{\text{Carne Bovina}}{\text{Sup Bovina}}$ kg/ha por año).

Coneat	Media	D.E	p10	p25	p50	p75	p90	p90/p10	%
Menor de 64	81,4	61	27	46,6	69,5	100	141,2	5,23	20,0%
[64, 80,9)	89,1	60,7	32,2	54,7	78,9	108,4	150,8	4,68	20,0%
[80,9, 96,8)	94,5	64,9	32	56,1	82,3	117,7	166,2	5,19	20,0%
[96,8, 116)	96,7	68	34,4	57,5	84	118,9	165,9	4,82	20,0%
Mayor a 116	108,1	85,9	30,4	55,6	88,7	133,7	202,9	6,67	20,0%

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplica filtros 1 al 13.

Cuadro A5: Productividad según relación de tenencia de la tierra ($\frac{\text{Carne Bovina}}{\text{Sup Bovina}}$ kg/ha por año).

	Media	D.E	p10	p25	p50	p75	p90	p90/p10	N
Propietario	92,4	65,9	30,8	52,9	79,4	113,7	164,8	5,35	57,0%
Arrendatario	91,1	67,3	28,7	50,8	78,6	110,9	161,6	5,63	12,3%
Prop-arrend	98,7	76	37	58	81,6	116,3	169,5	4,58	14,6%
Ocupante	86,4	55,8	29,7	50,8	75,9	106,4	157,1	5,29	2,4%
Otras formas	99,4	78,4	30,6	55,9	84,7	120,5	173,9	5,68	13,8%

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplicaron filtros 1 al 13.

Cuadro A6: Productividad según ratio de área con mejoras ($\frac{\text{Carne Bovina}}{\text{Sup Bovina}}$ kg/ha por año).

% Área Mej.	Media	D.E	p10	p25	p50	p75	p90	p90/p10	%
Menor al 5%	86,2	62,9	27,3	48,8	74,2	106,2	152,9	5,60	60,1%
[0,05, 0,1)	87,5	47,4	37,4	58,7	81,1	106,8	142,4	3,81	6,7%
[0,1, 0,2)	93,4	57	37	61,9	85,5	112,2	151	4,08	9,9%
[0,2, 0,3)	100,3	62,4	38,8	62,3	88	121,9	168,1	4,33	6,5%
[0,3, 0,4)	109,4	76,9	38,5	63,4	95,8	131,5	188,1	4,89	4,6%
[0,4, 0,5)	117,4	84,7	42	70,3	100,8	145	203,4	4,84	3,0%
[0,5, 0,6)	116,6	77,1	33,3	59,5	100,7	161,6	207,3	6,23	2,6%
[0,6, 0,7)	123,9	96,2	36,4	65,6	105,6	156,5	225,2	6,19	2,0%
Mayor al 70 %	139,9	119,5	38,8	63,2	104,9	172,8	291,1	7,50	4,7%

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplicaron filtros 1 al 13.

Cuadro A7: Productividad según nivel educativo del titular PF ($\frac{\text{Carne Bovina}}{\text{Sup Bovina}}$ kg/ha por año).

Nivel educativo	Media	D.E.	p10	p25	p50	p75	p90	p90/p10	%
1 °Incompleta	96,6	70	29	53	83	120	181	6,22	11,0%
1° Completa	101,2	84	30	53	83	122	184	6,17	32,1%
2° Incompleta	95,1	72	31	53	81	117	169	5,39	13,5%
2° Completa	92,1	64	30	54	79	112	167	5,50	17,4%
Técnica	89,4	59	31	52	80	113	150	4,83	5,9%
Univ. Incompleta	91,4	60	31	54	80	116	162	5,30	4,3%
Univ. Completa	88,2	56	32	55	78	110	152	4,70	15,8%

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplicaron filtros 1 al 13.

Cuadro A8: Productividad según edad del titular PF ($\frac{\text{Carne Bovina}}{\text{Sup Bovina}}$ kg/ha por año).

Edad	Media	D.E.	p10	p25	p50	p75	p90	p90/p10	%
Menor a 47	99	79	28	52	82	123	184	6,68	27,5%
De 48 a 56	99	78	32	55	83	118	177	5,47	24,8%
De 57 a 65	93	66	32	54	81	115	165	5,18	24,4%
>65	88	57	32	53	78	109	153	4,84	23,3%

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplicaron filtros 1 al 13.

Cuadro A9: Productividad según sexo del titular PF ($\frac{\text{Carne Bovina}}{\text{Sup Bovina}}$ kg/ha por año).

Sexo	Media	D.E.	p10	p25	p50	p75	p90	p90/p10	%
Hombre	97,1	74	31	54	82	118	175	5,71	73,5%
Mujer	89,8	61	31	52	78	111	159	5,18	26,5%

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplica filtros 1 al 13.

Cuadro A10: Productividad según ingreso principal del titular PF ($\frac{\text{Carne Bovina}}{\text{Sup Bovina}}$ kg/ha por año).

Ingreso principal es el predio	Media	D.E.	p10	p25	p50	p75	p90	p90/p10	%
No	91	71	25	47	77	115	169	6,75	15,7%
Sí	96	71	32	54	82	117	171	5,38	84,3%

Fuente: Elaboración propia con base en microdatos del Censo y del SNIG. Se aplica filtros 1 al 13.

Cuadro A11: Síntesis de productividad ganadera según variables de caracterización ($\frac{\text{Carne Bovina}}{\text{Sup Bovina}}$ kg/ha por año).

Grupo	Variable	Resultados
Manejo	Tipo de establecimiento	Los ovejeros tienen una productividad media menor.
	Orientación vacuna	Los criadores presentan una productividad media menor.
	Carga	Relación positiva entre carga y productividad.
	% Área Mejorada	Productividad media es creciente con el % de área mejorada.
Características de la explotación agropecuaria	Índice Coneat	Relación positiva entre índice coneat y productividad.
	Personería Jurídica	PJ sin contrato (o sucesión) presentan la menor productividad.
	Forma de tenencia	Productividad de los ocupantes es la menor.
	Tamaño	Productividad de los establecimientos más pequeños es la menor. Al aumentar el tamaño disminuye la dispersión (p90/p10).
Asesoramiento	Con asistencia técnica	Mayor productividad en establecimientos con Asist. Tecn. Agronómica.
Región	Departamento	Productividad mayor en San José, Canelones, Colonia y Soriano.
Personas Físicas (características del titular)	Nivel Educativo	Cuanto mayor es el nivel educativo menor es la brecha de productividad p90/p10.
	Edad	Menor productividad en los productores titulares mayores de 65 años.
	Sexo	Mayor productividad en titulares hombres.
	Ingreso principal es el predio	La productividad es mayor en titulares donde el ingreso principal es el predio.