



REVISTA N° 21 - MARZO 2010
ISSN - 1510 - 9011
CORREOS DEL URUGUAY
FRANQUEO A PAGAR / Cuenta N° 1010



Sumario



Foto de tapan Vendimia en INIA Las Brujas (Edison Bianchi)

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

JUNTA DIRECTIVA

Ing. Agr. Enzo Benech
MGAP - Presidente

Ing. Agr. Dr. Mario García
MGAP - Vicepresidente

Ing. Agr. José Bonica
Dr. Álvaro Benítez
Asociación Rural del Uruguay
Federación Rural

Ing. Agr. Rodolfo Trigo
Ing. Agr. Mario Costa
Cooperativas Agrarias Federadas
Comisión Nacional de Fomento Rural
Federación Uruguaya de Centros Regionales de Experimentación Agrícola

Comité editorial:
Junta Directiva
Dirección Nacional
Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología

Fotografías:
Edison Bianchi, Amado Vergara

Realización Gráfica y Editorial:
Agulla Comunicación y Marketing
Tel.: 402 8750, Montevideo.

Edición
Marzo 2010 / Nº21

Tiraje: 20.000 ejemplares.
Prohibida la reproducción total o parcial de artículos y/o materiales gráficos originales sin mencionar su procedencia.

Los artículos firmados son responsabilidad de sus autores.
La Revista INIA es una publicación de distribución gratuita del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.
Oficina Central: Andes 1385 Piso 12
Montevideo C.P.11700, Tel.: 902 0660
E-mail: revistainia@inia.org.uy
Internet: <http://www.inia.org.uy>

Revista trimestral.

Revista N° 21/ Marzo 2010

EDITORIAL

1

INVESTIGACIONES

PRODUCCIÓN ANIMAL

- Reserva de sorgo para producción de carne 2
- 10 años de producción de carne en la UPAG 8
- Proyecto Merino Fino del Uruguay 10
- Hongo de la pradera 16
- Variación del clima en precios del ganado 20

PASTURAS

- Verdosos de invierno en Basalto 25

CULTIVOS

- Importancia del análisis de suelo 29

HORTIFRUITICULTURA

- Sistema de producción de semilla hortícola 32
- Los plaguicidas y su impacto ambiental 38
- La reconversión varietal en la cítricultura uruguaya 41

FORESTAL

- En convenio en torno al álamo 45

INIA POR DENTRO

- Balance de gestión de Recursos Humanos 47
- Nuevo Presidente de INIA 52

NOTICIAS

- El fardo de lana más fino de la historia 53
- Creación del Banco Nacional de ADN 55
- Producción Limpia, Verde y Ética 57

EVENTOS

- Presencia de INIA en recientes exposiciones agropecuarias 58
- Inauguración de la carrera de tecnólogo cáamico 59



¿CÓMO INCIDE LA VARIACIÓN ESPACIAL DE LAS CONDICIONES AGRO-CLIMÁTICAS EN LOS PRECIOS DEL GANADO DE REPOSICIÓN?¹



Ing. Agr. (PhD) Bruno Lanfranco
Programa Nacional de Producción de Carne y Lana
Ing. Agr. José P. Castaño
Unidad GRAS

En una serie de trabajos recientes² llevados a cabo en los últimos años dentro del Programa Nacional de Producción de Carne y Lana de INIA (PNPCL), se analizó la incidencia del efecto estacional de la producción ganadera sobre los precios del ganado de reposición, en adición a otros factores como las condiciones del mercado y las características propias de la hacienda comercializada. Entre los resultados encontrados, se confirmó un efecto estacional en los precios del ganado asociado al ciclo anual de crecimiento de pasturas, que afecta la capacidad de los predios para mantener un determinado nivel de carga animal.

También se encontraron diferencias significativas entre los precios pagados por lotes de diferentes categorías vacunas de reposición, de acuerdo a la procedencia de los animales.

Sin embargo, la identificación de dicha procedencia se realizó a nivel departamental, lo cual enmascara los efectos de una serie de factores relevantes en la forma-

ción de los precios del ganado, como el tipo de suelos, el nivel de precipitaciones (en términos de promedios pero también de desvíos) y, en cierta medida, los sistemas de producción dominantes que pueden definir aspectos nutricionales y de manejo. Por otra parte, los efectos de las variables agroclimáticas fueron considerados en términos de promedios a través de variables estacionales y no de desvíos, todo lo cual no permitió discriminar correctamente la magnitud de cada uno de estos factores relevantes.

En virtud de lo anterior, el PNPCL, se planteó una serie de hipótesis para un trabajo de investigación que se está llevando a cabo junto a la Unidad de Agroclima y Sistemas de Información (GRAS). Dichas hipótesis son:

a) En el contexto de una ganadería a “cielo abierto” como la desarrollada en el Uruguay, basada fundamentalmente en la producción de pasturas, el efecto de las condiciones del clima sobre la oferta y la demanda de

¹Parte de esta investigación fue tema de la tesis de Manuel Porto y Ma. Victoria Zorrilla de San Martín, para la Licenciatura en Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Administración (UDELAR), bajo la tutoría del Ing. Agr. B. Lanfranco. La tesis lleva como título “Incidencia de los Factores Agroclimáticos en los Mercados de Haciendas en el Uruguay”. ²Lanfranco, B., C. Ois y A. Bedat (2006) Variabilidad de Corto Plazo en la Formación de Precios en el Mercado Vacuno de Reposición. INIA Serie Técnica 155: 58 pp.

ganado y como consecuencia en los precios de mercado, adquiere gran relevancia.

b) Aunque las condiciones del clima entre las diferentes regiones del país son similares y los eventos climáticos extremos afectan, por lo general, a grandes zonas, a menudo se observan efectos localizados, incluso a nivel de microrregiones, que pueden originar diferencias importantes en el valor de mercado de ganados provenientes de distintas zonas del país.

c) Las diferencias en profundidad, textura, fertilidad y drenaje de los distintos tipos de suelos, asociados a una capacidad diferencial de retención de agua, determina respuestas diferentes a los eventos climáticos, exacerbando la diferencia entre regiones.

d) La variabilidad de las condiciones climáticas no solamente afecta el mercado de haciendas al provocar cambios en la oferta y en la demanda de ganado, sino también a través de su efecto sobre algunas características de importancia en la calidad del mismo (peso y estado de los animales, condición sanitaria) que son igualmente afectadas.

El nuevo estudio se propuso investigar la incidencia de los factores agroecológicos en el mercado ganadero de reposición en el Uruguay. Para ello, se cuantificó el impacto de los factores agroclimáticos sobre los precios de mercado de las haciendas bovinas, utilizando un modelo que permite descomponer el valor de un lote de ganado, medido a través del precio pagado en el mercado, en una sumatoria de valores monetarios. Dichos valores pueden interpretarse como precios implícitos que miden la contribución de cada uno de los factores seleccionados en el precio final del lote.

A los factores ya considerados en los estudios previos (atributos propios del ganado, condiciones de comercialización y coyunturas de mercado), se agregaron una serie de variables para capturar las condiciones agroclimáticas imperantes al momento de la transacción (estación del año, zona agroclimática, disponibilidad de agua en el suelo y estado de las pasturas). La procedencia de los animales se identificó a nivel de unidades geográficas más pequeñas (sección policial), en la búsqueda de una mayor precisión en los datos.

En particular, el estudio asumió que existen diferencias agroecológicas entre las distintas zonas de procedencia. Estas pueden ser: a) permanentes, determinadas por el tipo de suelo dominante en la zona (fertilidad, profundidad, textura) que da origen a determinado tipo de pasturas (producción total y estacional, calidad de pastura); b) temporarias, determinadas por las condiciones agroclimáticas imperantes, actuando sobre la disponibilidad de agua y el estado de las pasturas.



Además de la estacionalidad promedio, existen desvíos debido a condiciones excepcionales, como las derivadas de la ocurrencia de eventos extremos (sequías, inundaciones).

A los efectos del análisis empírico, se asumió que estos factores operan de la misma manera que los atributos propios del ganado. De esta forma, los compradores estarán dispuestos a premiar o castigar el precio de un lote de ganado en el mercado en virtud de las condiciones agroclimáticas en que fue producido, al igual que lo hacen con otros atributos como la raza, la uniformidad, el estado corporal, la presencia o ausencia de astas, entre otros.

A modo de ejemplo: en un mismo momento, un lote de novillos provenientes de las areniscas, en condiciones normales de clima, podría recibir un precio diferencial en el mercado, frente a otro lote de idénticas características, pero proveniente de las llanuras bajas del este o del cristalino del centro. Asimismo, dos lotes idénticos provenientes de la zona de areniscas pero que son vendidos en dos momentos diferentes, donde prevalecen condiciones agroclimáticas contrastantes, también podrían registrar precios de compraventa diferentes.

El estudio se llevó a cabo utilizando información de 91 remates por pantalla, realizados entre junio de 2002 y diciembre de 2008. Para capturar los efectos agroecológicos permanentes, el país se regionalizó en 11 zonas agroecológicas³: Basalto Superficial, Sierras del Este, Llanuras Bajas del Este, Cristalino del Centro, Cristalino

³ Se optó por la regionalización adaptada por Andregnette y Baethgen (2004) Estimación del Potencial de Producción de Carne Vacuna en Uruguay. INAC-FUCREA.



Figura 1 - Zonas Agroecológicas (tomado de Andregnette y Baethgen, 2004).

del Este, Arenas, Noreste, Basalto Profundo, Litoral Norte, Litoral Sur y Lechería Sur (Figura 1).

Dicha zonificación está basada fundamentalmente en la dominancia de determinados grandes grupos de suelo en las diferentes secciones policiales del país.

Con respecto a los efectos temporarios, la cantidad y calidad de pasturas se modeló a través del *índice diferencial de vegetación normalizado*, conocido como NDVI por su sigla en inglés⁴. Este índice permite estimar el estado de una vegetación en base a la medición, con sensores remotos, de la intensidad de la radiación de ciertas bandas del espectro electromagnético que la misma emite o refleja. Para ello se utilizaron valores de NDVI extraídos de imágenes quincenales capturadas por el sensor MODIS del satélite Terra⁵.

Los valores con base mensual de NDVI para Uruguay son publicados por la Unidad GRAS de INIA⁶.

La disponibilidad de agua, tanto para animales y pasturas se consideró a través de dos variables. La variable PAD mide el *porcentaje de agua disponible* en el perfil, en relación a la capacidad de campo (100%), en tanto que la variable ANR refiere a la cantidad de *agua no retenida*, en milímetros, siendo la suma del escurrimiento superficial y los excesos de agua en el suelo, o sea, que exceden el contenido de agua en el suelo a capacidad

de campo. Se utilizaron valores acumulados cada 10 días (decádicos) de PAD y ANR estimados por la Unidad GRAS de INIA.

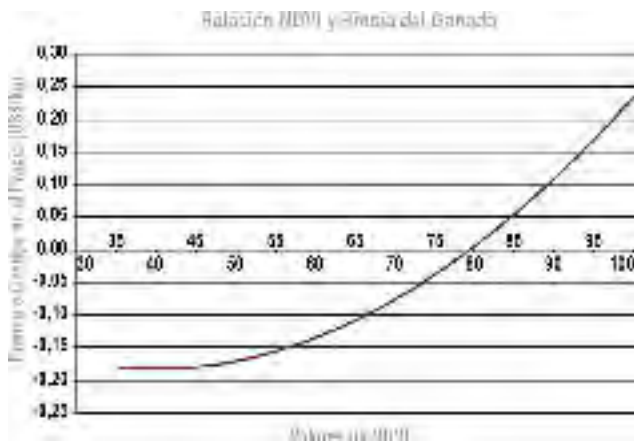
Los resultados obtenidos a partir del modelo preliminar construido para este estudio parecen confirmar que las condiciones agroclimáticas imperantes al momento de la transacción inciden sobre los precios del ganado de reposición, a través de la producción y calidad de las pasturas. En adición a los factores permanentes y estacionales que la determinan (estación del año, fertilidad y capacidad de almacenamiento de agua de los distintos suelos), las condiciones particulares de precipitación y temperatura, en particular los desvíos sobre las condiciones normales promedio, producen variaciones temporarias en las condiciones de la oferta y demanda de ganado.

Sin embargo, es probable que las zonas agroecológicas tal como están definidas no sean la mejor forma de capturar los factores permanentes en este estudio. Andregnette y Baethgen (2004) señalaron que algunas secciones policiales incluidas en una zona determinada presentan una gran homogeneidad, ya que la mayor parte de su área está dominada por suelos pertenecientes a un mismo gran grupo. En contraste, en otras secciones policiales coexisten proporciones similares de suelos pertenecientes a diferentes grandes grupos. Si bien dichos autores consideraron que esta zonificación fue adecuada para el estudio mencionado, su nivel de detalle es demasiado general para este caso.

El modelo no pudo determinar claramente las diferencias entre algunas zonas, a la vez que produjo algunas inconsistencias en los resultados registrados entre otras⁷.



⁴ Normalized Difference Vegetation Index. ⁵ NASA's Earth Science Data Information Systems (ESDIS). Warehouse Inventory Search Tool (WIST) <https://wist.echo.nasa.gov/api/>. ⁶ INIA-GRAS. <http://www.inia.org.uy/>. ⁷ Esto se debió fundamentalmente a la forma en que las zonas agroecológicas se ingresaron al modelo (variables cualitativas). Se trata pues, de un problema metodológico.



Gráfica 1 - Relación entre el estado de la pastura y el precio del ganado de reposición

Por otra parte, el efecto estacional sobre los precios resultó confirmado plenamente. A igualdad de condiciones, los precios recibidos por las categorías de reposición disminuyeron hacia el invierno, producto de un aumento en la oferta de ganado de campo en los momentos de menor disponibilidad de forraje en los campos. Esto va acompañado de una disminución de la demanda debido a las mismas razones.

El aumento paulatino en la disponibilidad de forraje en los campos hacia la primavera y el verano permite retener los animales y aumentar la carga de los potreros, por encima de las pariciones. Esto causa un excedente en la demanda que impulsa, también, los precios hacia arriba.

Por otro lado, las condiciones de humedad y temperatura juegan un papel importante en la disponibilidad de pasturas, por lo que cualquier apartamiento de las condiciones normales de la estación en un año particular puede achicar o exacerbar estas diferencias.

El NDVI mostró una asociación positiva y creciente con los precios de las haciendas. Tal como se observa en la Gráfica 1, el efecto se observa como un descuento en el precio, para valores de NDVI menores a 80. Por encima de ese valor, actúa como un adicional.

Lo cierto es que cuanto mejor es el estado de la cobertura vegetal del suelo, los potreros pueden soportar mayores cargas. Los productores pueden retener ganado, restringiendo la oferta e incluso demandar mayor cantidad de animales para mantener dichas cargas. Lo opuesto ocurre cuando se deteriora el estado de la vegetación.

Conclusiones

En términos generales, es importante señalar que los resultados obtenidos en este estudio confirman los ha-

llazgos de trabajos anteriores llevados a cabo en INIA sobre este tema. El mercado de haciendas en el Uruguay es un mercado diferenciado. Existe un diferencial de precios, en términos de premios y descuentos, que depende de características o atributos de calidad que son exhibidos por los animales puestos a la venta y que, a su vez, pueden ser aprovechadas a través de diferentes estrategias de mercadeo.

Existe una serie de condiciones externas al mercado pero determinantes del entorno en que dicho mercado funciona y que constituyen factores de incidencia adicionales sobre los precios. Así, las condiciones agroecológicas y climáticas tienen una incidencia importante en la conformación de los atributos “calidad” de un lote de ganado, constituyendo un elemento de diferenciación adicional.

Algunas de estas condiciones son de carácter más o menos permanente, como ser la zona agroecológica de origen de los animales, incluyendo el tipo de suelos o los factores estacionales que definen la producción promedio de pasturas. Otras están sujetas a la propia variabilidad climática (precipitaciones y temperatura), incluyendo la ocurrencia de eventos extremos, que afectan la producción de pasturas y la disponibilidad de agua para el ganado.

La evidencia recogida hasta el momento sugiere que en sistemas de producción ganaderos, basados en la producción de pasturas, las condiciones agroecológicas y climáticas afectan la oferta y la demanda de ganado en los distintos momentos del año, con importantes consecuencias en los precios de mercado.

En particular, a medida que mejora el estado de las pasturas, a igualdad de otras condiciones, el precio del ganado tiende a aumentar.





Al incrementarse la cantidad y calidad de las pasturas, los productores tienen la capacidad de retener mayor cantidad de ganado en sus campos. Esto puede restringir la oferta de ganado de reposición por parte de quienes lo tienen; por las mismas razones, la demanda de aquellos productores que no lo tienen y necesitan reposición aumenta. Ambos factores actúan conjuntamente, derivando en un alza en los precios.

En el mismo sentido, un aumento en los niveles de agua disponible para las pasturas y el ganado opera en el mismo sentido. El productor que tiene agua está en mejores condiciones de retener las categorías de reposición, disminuyendo su oferta e incluso incrementando su propia demanda por un mayor número de animales. Sin embargo, los resultados obtenidos sugieren que esta relación positiva entre agua disponible y precio se hace decreciente a medida que aumentan los niveles de agua, pudiendo tornarse negativa, en algún punto, luego de alcanzar un máximo.

Niveles mayores de agua no retenida en el perfil podrían resultar excesivos. Este punto varía de acuerdo a la cantidad de agua en el suelo. Una alta disponibilidad de agua en el suelo asociada a un alto volumen de agua no retenida en el perfil podría tener un efecto negativo, resultando en eventuales excesos hídricos e incluso inundaciones.

Este tipo de situación podría llevar a un aumento en la oferta de ganado proveniente de zonas afectadas, así como a una disminución de la demanda.

A igualdad de otras condiciones, las diferencias geográficas asociadas fundamentalmente al tipo de suelos predominante inciden en los precios que se pagan por el ganado, a través de su incidencia en la producción y calidad promedio de las pasturas.

Aun cuando la producción se desarrolle en zonas agroecológicas similares y los eventos climáticos puedan afectar vastas zonas, se observan efectos localizados en áreas más pequeñas que pueden originar diferencias importantes en los precios entre diferentes zonas del país, en los mercados de haciendas. Las diferencias en profundidad, textura, fertilidad y drenaje de los distintos tipos de suelos, asociados a una capacidad diferencial de retención de agua, determina respuestas diferentes a los mismos eventos climáticos, pudiendo exacerbar la diferencia entre regiones.

En este momento, el modelo está siendo ajustado y evaluado para utilizar algunas variables alternativas a las zonas agroecológicas, como forma de estimar mejor los factores agroecológicos permanentes, a nivel de sección policial. En particular, se utilizarán los valores de índice CONEAT y de agua potencialmente disponible. Adicionalmente, se están considerando períodos más largos que los usados hasta ahora para evaluar la incidencia de los niveles de humedad en las pasturas sobre las condiciones locales de oferta y demanda de ganado.

Es muy posible que dichos efectos se manifiesten en horizontes de tiempo mayores a los considerados hasta el momento.

Finalmente, la variabilidad de las condiciones climáticas no solamente afecta el mercado de haciendas al provocar cambios en la oferta y en la demanda de ganado sino también a través de su efecto sobre algunas características de importancia en la calidad del mismo (estado de los animales, condición sanitaria). Este tipo de relaciones no fueron analizadas en forma explícita y constituyen el foco de nuevos análisis.

