Corporación Ganadera

Proyección de la Evolución del Hato Ganadero en Costa Rica 2015-2021

Departamento de Investigación y Divulgación

El presente artículo representa un criterio del autor, y no necesariamente es la posición oficial de la Corporación Ganadera sobre el tema analizado.

Leonardo Murillo
15/12/2015

Contenido

Introducción 2
Marco Teórico 3
Metodología 5
Metodología Desarrollada 6
Ciclo Ganadero y Hato de Costa Rica 9
Análisis de Cosecha 9
Bibliografía 13

Introducción

El análisis de la evolución del hato ganadero resulta de vital importancia en el contexto de la sostenibilidad de la actividad ganadera en el país, el abastecimiento de la demanda nacional y la capacidad de exportar excedentes a mercados internacionales es una de las características principales del mercado.

La tendencia que ha traído la cadena cárnica bovina costarricense a la vez se ve amenazada por los últimos datos que reveló el censo agropecuario, en el cual considerando el número de hembras adultas, los reemplazos para los próximos años, y la estimaciones de tasas de parición entre el 57% y 58% hacen inviable los niveles de producción actuales en el largo plazo.

Costa Rica: Distribución del Hato Bovino Nacional según propósito, sexo y provincia. 2014.

Provincia		Edades	Costa Rica	San José	Alajuela	Cartago	Heredia	Guanacaste	Puntarenas	Limón
Carne	Macho	Menores de 1 año	81.919	9.399	20.767	1.836	4.494	18.769	16.365	10.289
		De 1 a menos de 2 años	117.394	14.473	33.028	2.413	7.070	24.980	19.937	15.493
		De 2 años y más	84.877	5.054	23.477	1.451	7.609	24.985	12.834	9.467
	Hembra	Menores de 1 año	50.457	4.656	10.398	943	2.898	14.513	9.806	7.243
		De 1 a menos de 2 años	67.078	8.174	15.675	1.097	3.315	17.934	11.953	8.930
		De 2 años y más	136.868	9.900	30.219	1.909	8.253	44.165	27.167	15.255
Leche	Macho	Menores de 1 año	8.680	691	3.570	481	607	1.933	770	628
		De 1 a menos de 2 años	3.633	346	1.439	205	265	845	260	273
		De 2 años y más	6.102	439	2.572	428	561	1.193	475	434
	Hembra	Menores de 1 año	56.726	3.818	29.946	7.763	3.294	7.244	2.573	2.088
		De 1 a menos de 2 años	57.564	3.820	30.145	7.949	3.678	7.240	2.362	2.370
		De 2 años y más	194.425	14.368	103.289	25.365	11.097	23.563	9.200	7.543
Doble Propósito	Macho	Menores de 1 año	45.369	3.677	14.407	519	3.183	10.341	8.397	4.845
		De 1 a menos de 2 años	25.180	1.795	7.904	347	1.430	6.371	4.214	3.119
		De 2 años y más	19.571	1.660	5.442	356	1.470	5.006	3.639	1.998
	Hembra	Menores de 1 año	65.670	5.699	20.751	998	4.776	14.157	13.270	6.019
		De 1 a menos de 2 años	74.095	6.319	22.346	1.156	5.657	16.489	14.857	7.271
		De 2 años y más	180.004	15.562	53.038	3.166	12.466	40.939	37.638	17.195
TOTAL			1.275.612	109.850	428.413	58.382	82.123	280.667	195.717	120.460

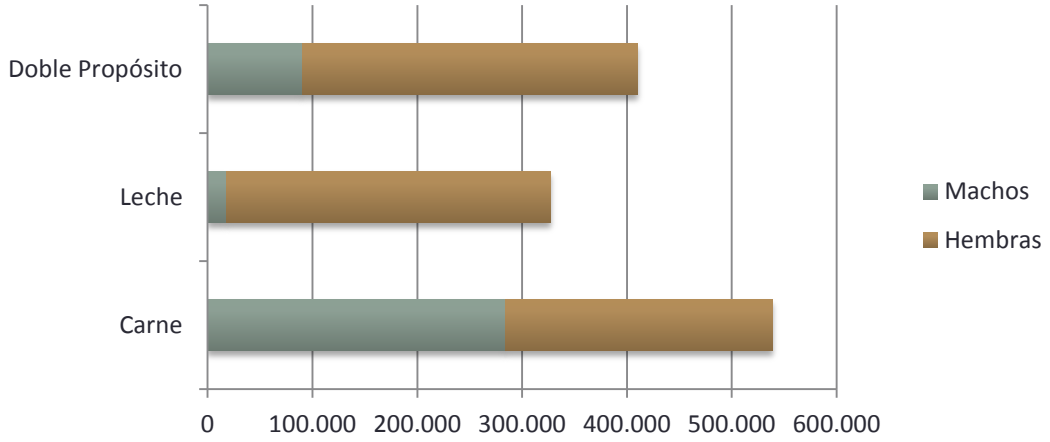
Fuente: INEC, 2015

El 69% del hato nacional son hembras, lo cual corresponde a 882.887 cabezas de ganado, de estas un 29% son para producción de carne, un 35% para producción de leche y un 36% para producción en doble propósito. Por otro lado, en el país existen 392.725 machos bovinos, lo cual representa el

31% del hato nacional, de estos un 72% están dedicados para la producción de carne, un 5% son machos en sistemas de lechería y un 23% están en sistemas de doble propósito.

Al analizar la composición del hato por rango de edades, se ve que el 49% del hato nacional tiene 2 años o más, se puede decir que en el país hay que estos son los animales en producción. De estos, un 82% son hembras y un 18% machos.

Costa Rica: Distribución del Hato Bovino Nacional según Propósito y Sexo. 2014.



Fuente: INEC, 2015.

Los animales jóvenes de menos de un año representan el 24% del hato, mientras que los animales de 1 a 2 años representan el 27%, de los primeros un 56% son hembras y un 44% machos, y del segundo grupo mencionado se tiene que un 58% son hembras y un 42% machos de 1 a 2 años.

Para el año 2014, se tenían 172.853 hembras bovinas menores de un año, y se sacrificaron 179.009 hembras en el país, al analizar esto se ve que las hembras que nacen no son suficientes para reemplazar las que salen del sistema. Tomando en cuenta que en el país se tiene en promedio una parición del 57% se puede concluir que de seguirse esta tendencia, con los demás factores constantes, el hato nacional iría en disminución.

Esta investigación por lo tanto buscará determinar cómo evolucionará el hato ganadero nacional en función a supuestos hechos sobre la cosecha, la mortalidad y las tasas de parición.

Marco Teórico

Diversos autores han discutido ampliamente sobre las condiciones, impacto y mediciones de los ciclos ganaderos sobre la producción y el hato ganadero, los análisis realizados en otros países y las conclusiones a las que llegan vienen a fortalecer el presente estudio y brinda una base conceptual ya analizada.

Charvay (2007) expone que existe una fuerte correlación entre los cambios vistos en la cosecha y las existencias de ganado, ligado a que la capacidad de reproducción del hato ganadero está vinculado a la cosecha, sin embargo contra variables como el precio del ganado no necesariamente se puede apreciar la correlación con las existencias ya que dependerá directamente de la rentabilidad de otros sectores hacia donde se puede mover el productor pecuario. Donde la principal conclusión del autor es que la rentabilidad de la actividad es la que determina las decisiones de los integrantes de la cadena cárnica.

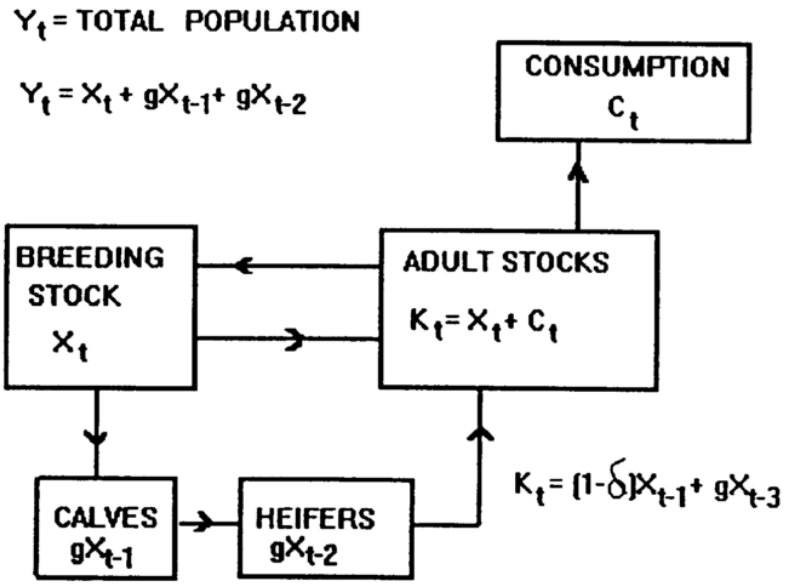
Teóricamente de acuerdo a Charvay, por ejemplo considerando un aumento en los precios relativos del ganado que se considere vaya a perdurar llevaría al productor a elevar sus existencias de hato en lugar de elevar su oferta para cosecha afectando las condiciones de producción futura. Textualmente la autora afirma:

"*En el caso de que se generen expectativas de que el aumento de precios se mantendrá, crece el precio de las categorías con características de bienes de capital o intermedios sobre sus precios como bienes de consumo, y se inicia una* ***fase de retención de ganado****, en la que las existencias tienden a aumentar. Por el contrario, ante reducciones en el precio del bien final, se produce el movimiento contrario al descripto, correspondiéndose con la* ***fase de liquidación del ciclo****, durante la cual aumenta la faena y disminuyen las existencias.*"

De acuerdo a Rucker et al (1984) la variable usualmente utilizada para describir las respuestas de la oferta sobre el hato ganadero es el hato de cría dado que es el bien de capital disponible para medir el stock biológico del sector ganadero.

Concordantemente con Rucker, Rosen et al (1993) afirma que las decisiones actuales de cría o consumo tiene importantes fundamentos en la definición del hato futuro, esto considerando la condición dual de la actividad ganadera donde el hato es tanto un bien de consumo como un bien de inversión.

Rosen a la vez basa el modelo de análisis del ciclo ganadero en un modelo de equilibrio sobre el hato de hembras reproductoras del país, dado que la decisión de peso sobre el desarrollo de la actividad ganadera se fundamenta según el autor en el momento en el que se sacrifica o se utiliza para la cría una hembra madura. Esto dado que considera que los machos son sacrificados en la madurez y tienen un peso marginal bajo en las decisiones de crianza.



Los resultados en ambos modelos analizados indican que efectos hoy sobre determinantes de la oferta y la demanda tienden a influir en el hato ganadero en el mediano y largo plazo.

Metodología

Existen varias metodologías empleadas por diversos autores para valorar el ciclo ganadero y los inventarios de ganado bovino, dentro de la literatura analizada se define que existen profundas diferencias entre las actividades que se desarrollan en el sector y las regiones donde se desarrolle la actividad. Sin embargo es también recurrente la posición del estrecho vínculo entre las decisiones de proceso de cosecha industrial del ganado y el hato ganadero.

Rucker et al (1984) utiliza ajustes parciales y expectativas adaptativas, a pesar que limita de manera importante en los procesos de ajuste y omite análisis sobre la rentabilidad en la toma de decisiones, sin embargo el acercamiento es a través de un modelo de función de transferencia usando una ecuación de diferencias estocásticas en una regresión lineal. Este sistema da como ventaja que permite partir las variables explicativas entre componentes estocásticos y no estocásticos. Basados en la teoría económica que los ganaderos basan sus decisiones del tamaño del hato en las expectativas del precio futuro del ganado, el precio futuro de los costos de alimentación y las condiciones climáticas, el modelo viene dado por:

$$H_t^d = f(P_t^e, A_t^e, W_t)$$

Donde la variable es explicar el tamaño del hato deseado en función de los precios esperados de la alimentación y el precio del ganado, y las condiciones actuales del clima.

De acuerdo con Rosen hay una serie de factores a considerar dentro del análisis de los flujos de ganado, en una función inicial del hato reproductor dado por:

$$k_t = x_t + c_t$$

Donde se desglosa que k_t es el número de animales maduros para cría al inicio del periodo t, x_t es el inventario de cría y c_t son los animales sacrificados durante el periodo t. Considerando que las nuevas generaciones del hato vienen dadas por como una proporción del hato existente en años anteriores, el hato total de un país viene dado por:

$$y_t = x_t + gx_{t-1} + gx_{t-2}$$

Esto considerando una simplificación del modelo en una economía cerrada dado que pueden existir variables que no son cuantificables desde un punto de vista productivo como lo son comercio de ganado en pie, tasas de mortalidad, entre otras.

Dentro de las metodologías de cálculo se encontró una más simple en la cual se logran ligar los datos de las encuestas de población animal con la estimación de crecimiento del hato que permite concluir sobre las condiciones del ciclo ganadero.

De acuerdo con Cuccia (1981) la metodología para la valoración del hato ganadero puede venir dada por:

$$E_{t+1} = E_t * (1 + r) - C_t$$

Dónde:

E: Representa las existencias de ganado en diferentes años.
r: Productividad de la existencia de ganado (capacidad de reproducción deducida la mortalidad)
C: Cosecha en el periodo t

Este modelo presenta una gran limitante que no permite concluir sobre cuáles son los animales que efectivamente son conducidos hacia la cosecha final de acuerdo a la edad de sacrificio de dichos animales.

Metodología Desarrollada

Del análisis realizado para determinar determinantes teóricos y metodologías empleadas para determinar se decide usar una ampliación del modelo planteado por Cuccia donde se usan datos de estudios de población bovina y se consideran factores que inciden en el desarrollo del hato ganadero.

Dentro de los factores positivos de la metodología a utilizar es que hace un análisis dentro de los diferentes rangos de edad, flexibiliza el análisis en variables claves tales como los porcentajes de parición, porcentajes de mortalidad, extracción por edad, entre otros.

Se consideran 6 grupos dentro del hato:

- Machos < 1
- Hembras < 1
- Machos de 1-2 años
- Hembras de 1-2 años
- Machos + 2 años
- Hembras +2

Dentro de la metodología de análisis la producción de cabezas de ganado menores a 1 año independientemente del sexo es:

$$T_{i+1} = (HA_i) * \%P_i$$

Dónde:

T: Cabezas de ganado menor a 1 año.
HA: Cabezas de ganado de hembras mayores a 2 años.
%P: Porcentaje de parición del hato de hembras.
i: Indicador de periodo

Al no contar con cifras oficiales del porcentaje de parición nacional es una de las variables que deben sensibilizarse para establecer escenarios factibles dentro de la realidad nacional.

Las cabezas de ganado menores a 1 año por un tema de definición estadística se dividen en un 50% machos y 50% hembras.

Para definir las hembras entre 1 y 2 años se aplicó la siguiente formula:

$$HJ_{i+1} = \left(HT_i - (\%EHT_i * ET_i) - (\%MHT_i * HT_i)\right)$$

Idénticamente para machos entre 1 y 2 años se aplicó la fórmula:

$$MJ_{i+1} = \left(MT_i - (\%EMT_i * ET_i) - (\%MMT_i * MT_i)\right)$$

Dónde:

HJ: Cabezas de ganado de hembras entre 1-2 años.
MJ: Cabezas de ganado de machos entre 1-2 años.
HT: Cabezas de ganado de hembras menores de 1 año.
MT: Cabezas de ganado de machos menores de 1 año.
%EHT: Porcentaje de extracción de hembras menores a un año del total del hato menor a un año.
%EMT: Porcentaje de extracción de machos menores a un año del total del hato menor a un año.
ET: Extracción del hato menor a un año
%MHT: Porcentaje de mortalidad del hato de hembras menores de 1 año.
%MMT: Porcentaje de mortalidad del hato de machos menores de 1 año.
i: Indicador de periodo

Para definir el hato de hembras mayores a 2 años se aplicó la siguiente formula:

$$HA_{i+1} = \left(HJ_i - (\%EHJ_i * EH_i) - (\%MHJ_i * HJ_i) + HA_i - (\%EHA_i * EH_i) - (\%MHA_i * HA_i)\right)$$

Idénticamente para machos mayores de 2 años se aplicó la fórmula:

$$MA_{i+1} = \left(MJ_i - (\%EMJ_i * EM_i) - (\%MMJ_i * MJ_i) + MA_i - (\%EMA_i * EM_i) - (\%MMA_i * MA_i)\right)$$

Dónde:

HA: Cabezas de ganado de hembras mayores a 2 años.
MA: Cabezas de ganado de machos mayores a 2 años.
HJ: Cabezas de ganado de hembras entre 1-2 años.
MJ: Cabezas de ganado de machos entre 1-2 años.
%EHJ: Porcentaje de extracción de hembras entre 1 y 2 años del total del hato de hembras mayores a 1 año.
%EMJ: Porcentaje de extracción de machos entre 1 y 2 años del total del hato de machos mayores a 1 año.
%EHA: Porcentaje de extracción de hembras mayores a 2 años del total del hato de hembras mayores a 1 año.
%EMA: Porcentaje de extracción de machos mayores a 2 años del total del hato de machos mayores a 1 año.
EH: Extracción de hembras mayores a 1 año
EM: Extracción de machos mayores a 1 año
%MHJ: Porcentaje de mortalidad del hato de hembras entre 1 y 2 años.
%MMJ: Porcentaje de mortalidad del hato de machos entre 1 y 2 años.
%MHA: Porcentaje de mortalidad del hato de hembras mayores a 2 años.
%MMA: Porcentaje de mortalidad del hato de machos mayores a 2 años.
i: Indicador de periodo.

Analizando los datos de las bases de clasificación de canales se determinan los porcentajes de cosecha de acuerdo a los diferentes grupos de edad, se consideran 3 grupos: terneros que representan anualmente un 1,5% de la matanza, los sacrificios de menores de 2 años y los sacrificios de mayores de 2 años, el desglose encontrado fue:

	Hembras		**Machos**	
	- 24 meses	+ 24 meses	-24 meses	+24 meses
2004	24,0%	76,0%	51,6%	48,4%
2005	25,3%	74,7%	54,1%	45,9%
2006	24,9%	75,1%	54,4%	45,6%
2007	24,9%	75,1%	50,7%	49,3%
2008	26,4%	73,6%	50,1%	49,9%
2009	24,1%	75,9%	43,7%	56,3%
2010	23,9%	76,1%	39,2%	60,8%
2011	24,3%	75,7%	38,7%	61,3%
2012	25,0%	75,0%	37,7%	62,3%
Total General	24,6%	75,4%	44,2%	55,8%

Fuente: Elaboración Propia con datos del Programa de Clasificación de Canales

Por lo que metodológicamente se distribuyó de la siguiente manera, al ser los terneros una muy pequeña parte de la matanza no hubo análisis por sexo, sin embargo para la categoría de 1 a 2 años se asignó un 24,6% para hembras y un 44,2% para machos. Por su parte para los mayores de 2 años hay un 75,4% de hembras y un 55,8% de machos.

Para el análisis se empleará como promedio el total general el cual es muy poco volátil en el tiempo para el caso de hembras, sin embargo para el caso de los machos es notorio una modificación en la composición de la matanza durante el periodo de crisis económica (2009-2012) donde el porcentaje de sacrificios se eleva alrededor de 10 puntos porcentuales en los grupos mayores de 24 meses.

Ciclo Ganadero y Hato de Costa Rica

Análisis de Cosecha

Para el caso de Costa Rica se busca identificar el ciclo ganadero y el impacto sobre el hato nacional bajo una serie de supuestos de las diferentes condiciones que se ha enfrentado en el mercado y las condiciones productivas de la ganadería nacional.

Empleando los datos de cosecha recolectados por el CNP tenemos los siguientes datos:

Costa Rica: Cosecha Total en Cabezas de Ganado por Sexo. 2000-2015

	Macho	Hembra	Terneros	Total general
2000	187.091	180.457	9.460	377.008
2001	170.487	153.559	4.880	328.926
2002	157.633	131.018	3.701	292.352
2003	200.591	181.008	6.318	387.917
2004	166.567	144.943	4.968	316.478
2005	162.072	158.891	3.025	323.988
2006	160.546	144.998	2.520	308.064
2007	175.892	152.575	3.310	331.777
2008	204.395	194.553	2.802	401.750
2009	211.666	221.694	5.279	438.639
2010	208.665	226.771	4.806	440.242
2011	208.009	228.352	5.177	441.538
2012	192.761	207.405	5.045	405.211
2013	197.738	190.312	6.167	394.217
2014	197.269	182.476	5.436	385.181
2015	147.919	150.077	4.011	302.007
Total general	**2.949.301**	**2.849.089**	**76.905**	**5.875.296**

Fuente: Elaboración Propia con datos de CNP

Dicho ejercicio es relevante considerando que de acuerdo a la última estimación poblacional se determina que existió un crecimiento poblacional del hato ganadero, esto posterior a una fase de liquidación del ciclo ganadero, lo que ha generado controversia desde una perspectiva que presenta una expansión con respecto a la medición del año 2000.

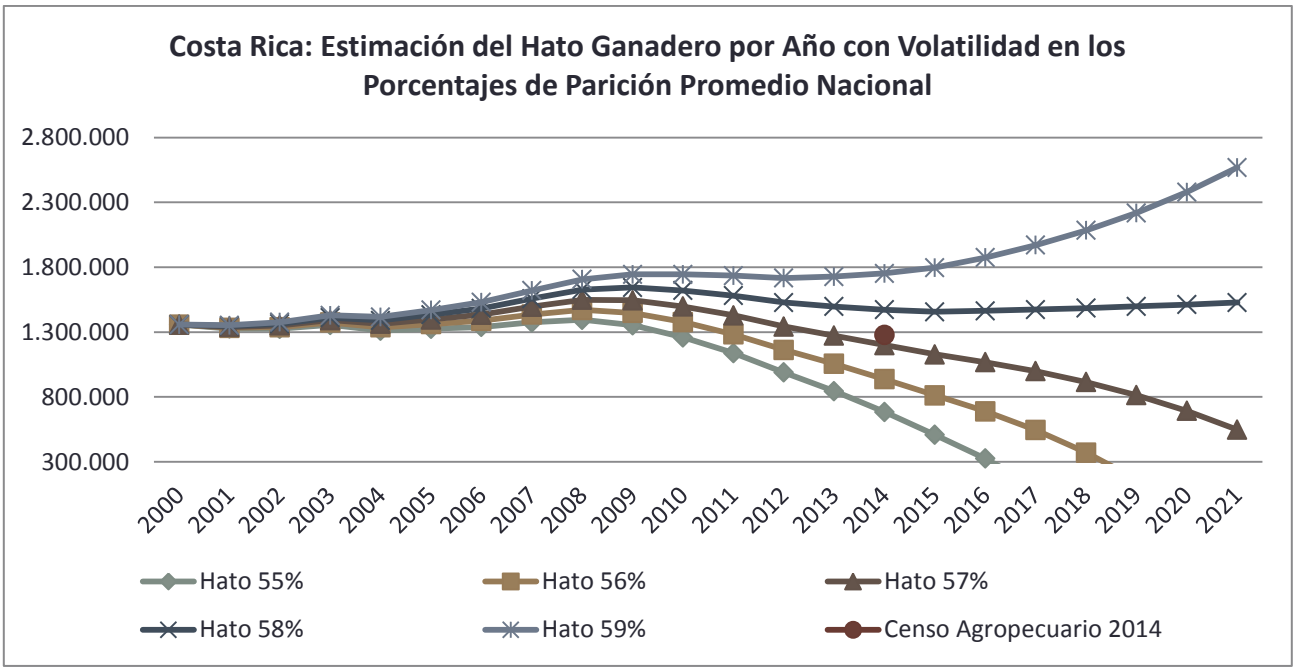
El detalle de las extracciones sobre las existencias por concepto de cosechas por lo tanto fue:

	Terneros		**Hembra**		**Macho**	
	Hembra	Macho	1 - 2	+ 2	1 - 2	+ 2
% Ajuste	45,5%	54,5%	24,6%	75,4%	44,2%	55,8%
2000	4.300	5.160	44.392	136.065	82.741	104.350
2001	2.218	2.662	37.776	115.783	75.397	95.090
2002	1.682	2.019	32.230	98.788	69.713	87.920
2003	2.872	3.446	44.528	136.480	88.711	111.880
2004	2.258	2.710	35.656	109.287	73.664	92.903
2005	1.375	1.650	39.087	119.804	71.676	90.396
2006	1.145	1.375	35.670	109.328	71.001	89.545
2007	1.505	1.805	37.533	115.042	77.788	98.104
2008	1.274	1.528	47.860	146.693	90.393	114.002
2009	2.400	2.879	54.537	167.157	93.609	118.057
2010	2.185	2.621	55.786	170.985	92.282	116.383
2011	2.353	2.824	56.175	172.177	91.991	116.018
2012	2.293	2.752	51.022	156.383	85.248	107.513
2013	2.803	3.364	46.817	143.495	87.449	110.289
2014	2.471	2.965	44.889	137.587	87.242	110.027
2015*	2188	2625	44.303	135.790	78.500	99.003

Fuente: Elaboración Propia con datos de CNP y CORFOGA
***Dato Estimado**

Adicional a esto se fijó como tasa de mortalidad del hato un 2,0% en terneros y 0,5% en grupos con edades superiores al año de edad.

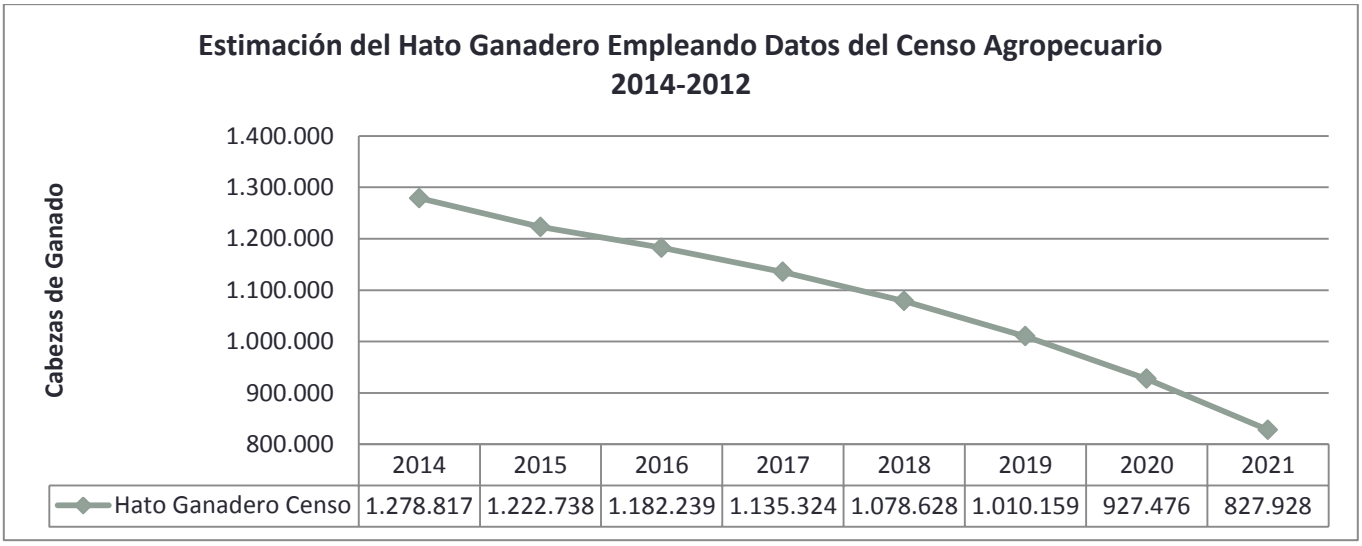
Empleando como variable de ajuste la tasa de parición del hato ganadero tenemos los siguientes resultados:



Fuente: Calculo Propio

De la información detallada se aprecia la posibilidad de que el hato ganadero muestre una mejora con respecto a la medición del censo del 2000 bajo el supuesto que los porcentajes de parición sean iguales o mayores a un 57,8%, por su parte alcanzar la estimación del censo agropecuario 2014 de 1.278.817 cabezas de ganado se alcanzaría hipotéticamente en un 57,3%.

De mantenerse hasta el 2016 la tasa de extracción en 359.872 cabezas anuales como fue proyectado para el 2016 y una tasa de parición de 57,3% la distribución del hato ganadero sería la siguiente:



	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Hato Ganadero Censo	1.278.817	1.222.738	1.182.239	1.135.324	1.078.628	1.010.159	927.476	827.928

Fuente: Calculo Propio

Este dato se hace sobre la base de inventario del hato del censo del 2000, sin embargo el modelo para el año 2014 estima una cantidad de 594 mil hembras mayores de 2 años, mientras que el censo estimó alrededor de 511 mil cabezas de ganado, por lo que en caso que el modelo este sobreestimando la cantidad de hembras en el inventario, es posible que la caída pueda ser más abrupta que la predicha sin cambios en la productividad del hato.

Es claro por lo tanto que las opciones para mantener el hato ganadero en Costa Rica en un nivel relativamente estable corren por 3 alternativas, la primera es un menor nivel de cosecha generalizado, la segunda por un menor nivel de cosecha de hembras, y la última por una mejora en las tasas de preñez y parición del hato actual.

Haciendo una breve referencia principalmente a la segunda y tercera referencia, el modelo predice que si Costa Rica fuera una economía cerrada y considerando las tasas de sacrificios durante el 2014 ya no existirían machos mayores de 2 años, lo que hace referencia a la insostenibilidad de la segunda propuesta sin considerar la importación de bovinos.

En el caso de la tercera opción es un proceso en el cual ha venido trabajando la Corporación Ganadera que no necesariamente responde a resultados de corto plazo, esto considerando que los ciclos productivos pueden tardar hasta 3 años, por lo que la intervención no tiene capacidad de causar efecto inmediato.

Bibliografía

Cuccia, L. (1981) "*Tendencias y fluctuaciones de la actividad del sector agropecuario argentino; indicadores del ciclo ganadero*" Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Oficina en Buenos Aires.
Tomado de: http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/2/25862/4tendenciasyfluctuacicap1y2.pdf

Charvay, P. (2007) "*El Ciclo Ganadero*" Ficha de la Cátedra de Economía Agropecuaria de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires.
Tomado de:
http://www.econ.uba.ar/www/departamentos/economia/plan97/agropecuaria/Charvay%20Ficha_Ciclos_ganaderos%20vf.pdf

Fernandez, R. (2011) "*El Ciclo Ganadero y el Modelo de Díaz Alejandro*"
Tomado de: http://www.ucema.edu.ar/conferencias/download/2011/10.21AE1.pdf

Mundiak Y.; Huang H. (1996) "*International Comparison of Cattle Cycles*" American Journal of Agricultural Economics, Vol. 78, No. 4
Tomado de: http://www.ltadvisors.net/Info/research/cattlecycles2.pdf

Perez, G. (2004) "*Los Ciclos Ganaderos en Colombia 1950-2001*" Centro de Estudios Económicos Regionales, Sucursal Cartagena. Banco de la República.
Tomado de: http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/DTSER-46.pdf

Rosen, S. et al (1993) "*Cattle Cycles*" National Bureau of Economic Research. Working Paper 4403
Tomado de: http://www.nber.org/papers/w4403

Rucker, R. et al. (1984) "*An Econometric Model of Cattle Inventories*"
Tomado de: http://faculty.ses.wsu.edu/LaFrance/reprints/RBL-AJAE-1984.pdf

Urrutia, C. (1996) "*Notas sobre Crecimiento y Ciclos Económicos*" Georgetown University
Tomado de: http://ciep.itam.mx/~currutia/teaching/d-5.pdf